The expression "pseudo-code or code" used in claims 6, 15, 22, 28, 40 and 49 should have been changed into "software code" in order to meet the requirements of Article 6 PCT.

6 Claims 10, 12, 13, 14 refers to method steps to be implemented by the communication unit(s), even though claims 10, 12, 13, 14 refer to a machine-readable storage medium having computer executable instructions to be executed by the remote server. The intended limitations for claims 10, 12, 13, 14 are therefore not clear, contrary to the requirements of Article 6 PCT.

7 Claims 34, 36, 37, 38, 39 refers to apparatus features of the communication unit(s), even though claims 34, 36, 37, 38, 39 refer to the server apparatus. The intended limitations for claims 34, 36, 37, 38, 39 are therefore not clear, contrary to the requirements of Article 6 PCT.

8 Although claims 34 and 44 have been drafted as separate independent claims, they appear to relate effectively to the same subject-matter and to differ from each other only with regard to the definition of the subject-matter for which protection is sought and/or in respect of the terminology used for the features of that subject-matter. The aforementioned claims therefore lack conciseness and as such do not meet the requirements of Article 6 PCT.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1354

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44*bis*)

Applicant's or agent's file reference 8241P055PCT	**FOR FURTHER ACTION**	See item 4 below
International application No. PCT/US2011/063326	International filing date *(day/month/year)* 05 December 2011 (05.12.2011)	Priority date *(day/month/year)*
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237		
Applicant ADAPTIVE SPECTRUM AND SIGNAL ALIGNMENT, INC.		

1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 *bis*.1(a).

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

   In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.

3. This report contains indications relating to the following items:

☒	Box No. I	Basis of the report
☐	Box No. II	Priority
☐	Box No. III	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
☐	Box No. IV	Lack of unity of invention
☒	Box No. V	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
☐	Box No. VI	Certain documents cited
☐	Box No. VII	Certain defects in the international application
☐	Box No. VIII	Certain observations on the international application

4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44*bis*.3(c) and 93*bis*.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44*bis* .2).

	Date of issuance of this report 10 June 2014 (10.06.2014)
The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Nora Lindner
Facsimile No. +41 22 338 82 70	e-mail: pt05.pct@wipo.int

Form PCT/IB/373 (January 2004)

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1355

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

see form PCT/ISA/220

PCT

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43*bis*.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.	International filing date *(day/month/year)*	Priority date *(day/month/year)*
PCT/US2011/063326	05.12.2011	

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. H04L12/56 H04L12/28

Applicant
ADAPTIVE SPECTRUM AND SIGNAL ALIGNMENT, INC.

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☑ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☑ Box No. V Reasoned statement under Rule 43*bis*.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. **FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1*bis*(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA	Date of completion of this opinion	Authorized Officer
European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Fax: +49 89 2399 - 4465	see form PCT/ISA/210	Schneider, Gernot Telephone No. +49 89 2399-7515

Form PCT/ISA/237 (Cover Sheet) (July 2009)

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/US2011/063326

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:

   ☒ the international application in the language in which it was filed

   ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).

2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of a sequence listing filed or furnished:

   a. (means)

      ☐ on paper

      ☐ in electronic form

   b. (time)

      ☐ in the international application as filed

      ☐ together with the international application in electronic form

      ☐ subsequently to this Authority for the purposes of search

4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.

5. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement under Rule 43*bis*.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes:	Claims	
	No:	Claims	1-55
Inventive step (IS)	Yes:	Claims	
	No:	Claims	1-55
Industrial applicability (IA)	Yes:	Claims	1-55
	No:	Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1357

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1 The wording ("wherein the second WAN ..comprises the second WAN") of claim 4 is unclear, thereby rendering the definition of the subject-matter of said claim unclear (Article 6 PCT).

2 The present application does not meet the criteria of Article 33(1) PCT, because the subject-matter of claim 1 is not new in the sense of Article 33(2) PCT.

2.1 The document 1 discloses (the references in parentheses applying to this document):

A system comprising:
a first Local Area Network (LAN) access device to establish a first LAN;(cf fig 3 Home network)
a second LAN access device to establish a second LAN operationally distinct from the first LAN (cf fig 3 other home networks for the building);
a first Wide Area Network (WAN) backhaul connection to provide the first LAN access device with WAN connectivity;(cf fig 4 a n DSL lines)
a second WAN backhaul connection to provide the second LAN access device with WAN connectivity, wherein each of the first WAN backhaul and the second WAN backhaul are physically distinct; (cf fig 4 a n DSL lines)
a traffic aggregation unit to form a logically bonded WAN interface over the first WAN backhaul and the second WAN backhaul,(cf fig 3 box 10; cf p 25 l 3 "In addition, system 10 can be configured to support other possible Loop bonding techniques that are used to implement DSL bonding according to the G.998 series of ITU-T Recommendations, which simply increases the data rate in proportion to the number of bonded lines.")

2.2 This corresponds to the wording of the present claim 1. Therefore the subject matter of claim 1 is not new and hence said claim does not fulfill The requirements of Article 33(2) PCT.

3 Dependent claims 2-37,39-53 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of the PCT in respect of novelty and/or inventive step, the reasons being as follows:

claim 2,13: Bandwidth sharing p12, l 1

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1358

claim 3,7,8,20,32,35,36: cf D1 fig 3

claim 4,30: triple play to ISP: cf D1 p 10 l 2

claim 5,9,12: different IP addresses: implictly given by DHCP (cf D1 fig 9)

claim 6: different service provider (cf fig 7a)

claim 10: address translation: obvious for the skilled person as it is included in every home router

claim 11: VLAN IPTV,VOIP: cf D1 p24 third paragraph

claim 16: layer 3 bonding: obvious for the skilled person

claim 14: indirect communication link:cf D2 fig 3 ring topology

claim 15:backup path cf D2 fig 3

claim 17,35: separate aggregation unit Cf D1 fig 3

claim 18,26: integrated aggregation unit: cf D1 cf fig 7a

claim 21-25,27,28:WLAN services: cf D1 fig 4C

claim 31:WAN connection choices:cf D1 p 14 third par.

claim 33,34:layer 2 connection (cf fig 8a)

claim 37: deaggregation unit(cf fig 7a)

4 Document D1 discloses:

A method comprising:
establishing a first Local Area Network (LAN) via a first access device (cf fig 3 Home network);
establishing a second LAN via a second access device, wherein the second LAN is operationally distinct from the first LAN;(cf fig 3 other home networks for the building);
providing the first LAN access device with WAN connectivity via a first Wide Area Network (WAN) backhaul connection;(cf fig 4 a n DSL lines)
providing the second LAN access device with WAN connectivity via a second WAN backhaul connection, wherein each of the first WAN backhaul and the second WAN backhaul are physically distinct; (cf fig 4 a n DSL lines)and
forming a logically bonded WAN interface over the first WAN backhaul and the second WAN backhaul.(cf fig 3 box 10; cf p 25 l 3 "In addition, system 10 can be configured to support other possible Loop bonding techniques that are

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1359

used to implement DSL bonding according to the G.998 series of IT-T Recommendations, which simply increases the data rate in proportion to the number of bonded lines.")

4.1 The references correspond to the wording of claim 38. Therefore, Claim 38 does not fulfill the requirements of Article 33(2) PCT.

5 Furthermore, the objections expressed in the preceding paragraphs in relation to claim 1 are also valid for the independent claims 54 and 55, which contain the corresponding features merely in terms of apparatus claims. Thus the subject matter of claims 54 and 55 does not appear to involve an inventive step, Article 33(3) PCT .

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1360

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	14356581
Filing Date:	06-May-2014
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Filer:	Michael V. North/Nita Miller
Attorney Docket Number:	20145-054US

Filed as Large Entity

Filing Fees for U.S. National Stage under 35 USC 371

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Miscellaneous:				
Submission- Information Disclosure Stmt	1806	1	240	240
		Total in USD ($)		**240**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	32013584
Application Number:	14356581
International Application Number:	
Confirmation Number:	4319
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Customer Number:	146571
Filer:	Michael V. North/Nita Miller
Filer Authorized By:	Michael V. North
Attorney Docket Number:	20145-054US
Receipt Date:	09-MAR-2018
Filing Date:	06-MAY-2014
Time Stamp:	17:24:38
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	054US_IDS_Trans.pdf	29084 fab6415695b3d040bd34a4a6dc795dd48a95cb011f	no	3

Warnings:

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	054US_IDS_SB08.pdf	614097 8e4c59922a5871e09f988cb43e7b35d9d5aad7c	no	8
Warnings:					
Information:					
3	Foreign Reference	055USC_SIDS_FR1.pdf	1638780 2c33d2efee21f8a2806c9e29fa609c0ae1262994	no	18
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	055USC_SIDS_FR2.pdf	3253875 0aba922acae0d152c41f1959652e53649d9303f37	no	26
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	055USC_SIDS_FR3.pdf	4950122 de31503f04cc8830fdd546393b533e255fb4e4b	no	59
Warnings:					
Information:					
6	Foreign Reference	055USC_SIDS_FR4.pdf	4142821 0a15939c533e75dac6ac58f4052f76f085cf39f87	no	33
Warnings:					
Information:					
7	Foreign Reference	055USC_SIDS_FR5.pdf	1742336 24ead390a92d243b0976c9ca7a4c7866a4162c0c3	no	21
Warnings:					
Information:					
8	Foreign Reference	055USC_SIDS_FR6.pdf	999827 77869e648f5a0c2a62705c74ee51180b7dcb22e2	no	12
Warnings:					
Information:					

9	Foreign Reference	055USC_SIDS_FR7.pdf	4290431 84cdb4895e8a4c9072c076e0107acd7d656d93a67	no	33
Warnings:					
Information:					
10	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL1.pdf	2535074 01055cf5156138814d61b2514a89e1d22b969c32	no	11
Warnings:					
Information:					
11	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL2.pdf	1488868 0b5a52ff25ee1b9b1c4ce935e0dadbaf2ed03085	no	14
Warnings:					
Information:					
12	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL3.pdf	1200247 5f94b65e4366762037fb18ff25dc8e7ff53ac9cd	no	11
Warnings:					
Information:					
13	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL4.pdf	4551544 663cd77c8f33ac15a9a179c8915505d3e04637e494	no	6
Warnings:					
Information:					
14	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL5.pdf	911885 92c5ecd8876f09815d047c3b1fc60dcae34a1836	no	6
Warnings:					
Information:					
15	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL6.pdf	203047 37cb6d8623866647eaa7e0088cf1d0dc7ad62245c	no	5
Warnings:					
Information:					

16	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL7.pdf	1863477 0400f240a4630654017e6f26e4b2a203c5757586	no	18
Warnings:					
Information:					
17	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL8.pdf	206303 c0382d1ae4d8c056a07aa4445892993470b42809	no	4
Warnings:					
Information:					
18	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL9.pdf	1635938 d16853f0b69991ec427e3827ea2c4a5c8f2ce9942	no	17
Warnings:					
Information:					
19	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL10.pdf	124938 941f14da208173e287faa4e93265.3ac3479e5f21	no	4
Warnings:					
Information:					
20	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL11.pdf	1940568 be2160392e58684f750c2a4a523419254618750a5	no	18
Warnings:					
Information:					
21	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL12.pdf	1875118 b874e7a8af482f254314c8c86209522e4add e5a1	no	18
Warnings:					
Information:					
22	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL13.pdf	2921349 d7e48a0d35e47ba6c65cc75e9d812118d25f4ff	no	22
Warnings:					
Information:					

23	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL14.pdf	421281 457cac23f9ff522061ad8393f6f0ed5888a64a39	no	19
Warnings:					
Information:					
24	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL15.pdf	746085 a3e4847fd28d4e340ce52f9272579174666a08	no	44
Warnings:					
Information:					
25	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL16.pdf	6487465 879dbee1c64d2547e66ba3376af10fc2db14eb8e	no	4
Warnings:					
Information:					
26	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL17.pdf	4942982 d06dcda07795bdaf4d0689509c1385b572c841c5	no	3
Warnings:					
Information:					
27	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL18.pdf	143331 719513a553e7f5f7df170d7cd7ae716a587e4b79b	no	3
Warnings:					
Information:					
28	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL19.pdf	1556724 7a0369442dd0a322c934a4c487f3c064ccd01ba1	no	21
Warnings:					
Information:					
29	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL20.pdf	2376612 3f1e9cec52c80092c7d1bbadf369930f7d38b09e	no	20
Warnings:					
Information:					

30	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL21.pdf	2368860 7d297cb0f8a0a021df7836f1da934be6b7c19e7	no	19
Warnings:					
Information:					
31	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL22.pdf	229635 b2ccbe9851087b425e5d8d771bb147a764e31fa0	no	3
Warnings:					
Information:					
32	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL23.pdf	170471 e119d1f230d0aba3f1a97150bc0d7540df915718	no	5
Warnings:					
Information:					
33	Non Patent Literature	055USC_SIDS_NPL24.pdf	323652 3fab6d70906e1e43fb06a0dbd58b6ed2ca45d9bb	no	24
Warnings:					
Information:					
34	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30968 c564c5438d0e749dc382eab5c869ea581925f0cf	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	62917795		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor(s)	:	Wonjong Rhee	Confirmation No.: 4319
Appl. No.	:	14/356,581	
Filing Date	:	2014-05-06	
Title	:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	
Art Unit	:	2446	
Examiner	:	Boris D. Grualvalobos	
Docket No.	:	20145-054US	

CERTIFICATE OF MAILING (37 CFR §1.8)

I hereby certify, pursuant to 37 CFR §1.8, that this correspondence is being electronically transmitted via EFS-Web addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below:

Date: 2018-03-09 By: /Nita Miller/
Nita Miller

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SIR or MADAM:

Filed herewith, in accordance with the provisions of 37 CFR §§ 1.56 and 1.97–1.98, listing various references for consideration by the Examiner, is an Information Disclosure Statement ("IDS").

The filing of this IDS shall not be construed as a representation that a search has been made, or regarding the completeness of the list of references, or that no other material information exists. Furthermore, the filing of this IDS shall not be construed as a representation that inclusion of a reference in this list is an admission that it is prior art or is pertinent to this application, or as an admission that the information listed is, or may be considered to be, material to the patentability of the above referenced application. The filing of this IDS shall not be construed in any manner as an admission against interest.

This IDS is being filed:

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1370

☐ within three months of the filing date of a national application, other than a continued prosecution application under § 1.53(d);

☐ within three months of the date of entry of the national stage as set forth in § 1.491 in an international application;

☐ before the mailing of a first Office Action on the merits;

☐ before the mailing of a first Office Action after the filing of a request for continued examination under § 1.114;

☒ after three months of the filing date or entry into the national stage or after the mailing of a first Office action on the merits, but before the mailing date of any final action under § 1.113, a notice of allowance under §1.311, or an action that otherwise closes prosecution in the application;

AND

☒ enclosed herein is the fee set forth in 37 CFR § 1.17(p);

OR

☐ Applicant certifies pursuant to 37 CFR § 1.97(e):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this information disclosure statement;

OR

☐ That no item of information contained in this information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing this certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in § 1.56(c) more than three months prior to the filing of this information disclosure statement.

☐ on or before the payment of the issue fee but after the mailing of a final action under § 1.113, a notice of allowance under §1.311, or an action that otherwise closes prosecution in the application;

AND

☐ enclosed herein is the fee set forth in 37 CFR § 1.17(p);

AND

☐ Applicant certifies pursuant to 37 CFR § 1.97(e):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application

not more than three months prior to the filing of this information disclosure statement;

OR

☐ That no item of information contained in this information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing this certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in § 1.56(c) more than three months prior to the filing of this information disclosure statement.

☒ Applicant submits that the enclosed Information Disclosure Statement is timely; therefore, no fee is required.

☒ Except as provided for under 37 CFR § 1.98(a)(2), Applicant has enclosed a copy of each listed reference.

☐ The above referenced application relies upon Application No. _____, filed _____, for an earlier effective filing date under 35 U.S.C. 120. Although, pursuant to 37 CFR § 1.98(d), the references submitted herein are not required to be submitted for the Examiner to consider them, Applicant submits the references herein so that the information will be printed on the patent issuing from this application.

☐ Pursuant to 37 CFR § 1.704(d), Applicant certifies that each of the references cited herein were first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart application and that this communication was not received by any individual designated in 37 CFR § 1.56(c) more than thirty days prior to the filing of this Information Disclosure Statement.

Consideration of the listed references and favorable action are requested. If any additional fees are due in connection with the filing of this Information Disclosure Statement, the Commissioner is hereby authorized to charge such fees to Deposit Account 50-2776.

Respectfully submitted,

Date: 2018-03-09

By: /Michael V. North/
Michael V. North
Reg. No. 46963

Customer No.
146571
UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1372

PTO/SB/06 (09-11)
Approved for use through 1/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number	Filing Date	☐ To be Mailed
14/356,581	05/06/2014	

ENTITY: ☒ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED – PART I

FOR	(Column 1) NUMBER FILED	(Column 2) NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).			
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT 03/09/2018	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
Total (37 CFR 1.16(i))	* 20	Minus	** 20	= 0	X $100 =	0
Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	***3	= 0	X $460 =	0
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
					TOTAL ADD'L FEE	0

AMENDMENT	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X $ =	
Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X $ =	
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
					TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

LIE
VENESSA JONES

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/SB/08b (07-09)
Approved for use through 07/31/2016. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449/PTO

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Use as many sheets as necessary)

Sheet 1 of 1

Complete if Known	
Application Number	14/356,581
Filing Date	2014-05-06
First Named Inventor	Wonjong Rhee
Art Unit	2446
Examiner Name	Boris D. Grualvalobos
Attorney Docket Number	20145-054US

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No.[1]	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[2]
	1	Office Action dated 2017-11-24, and English translation thereof, in Chinese Patent Application No. 201180075399.4 (21pgs).	✔

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation designation number (optional). [2] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO:**
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	31839798
Application Number:	14356581
International Application Number:	
Confirmation Number:	4319
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Customer Number:	146571
Filer:	Michael V. North/Nita Miller
Filer Authorized By:	Michael V. North
Attorney Docket Number:	20145-054US
Receipt Date:	20-FEB-2018
Filing Date:	06-MAY-2014
Time Stamp:	18:54:48
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	054US_SIDS_Trans.pdf	28288 73a9c6611acaf8d82697c0dff9a85d0a2e4e1a910	no	3
Warnings:					

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	054US_SIDS_SB08b.pdf	225833 ece12e09e8cf194fb3c1e60e72d534a653827dc52	no	2
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Non Patent Literature	054US_SIDS_NPL1.pdf	1556724 64f975e784fd703bc3ea273b6f8f436c1a0476fa1	no	21
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	1810845		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor(s)	:	Wonjong Rhee	Confirmation No.: 4319
Appl. No.	:	14/356,581	
Filing Date	:	2014-05-06	
Title	:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	
Art Unit	:	2446	
Examiner	:	Boris D. Grualvalobos	
Docket No.	:	20145-054US	

CERTIFICATE OF MAILING (37 CFR §1.8)

I hereby certify, pursuant to 37 CFR §1.8, that this correspondence is being electronically transmitted via EFS-Web addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below:

Date: 2018-02-20 By: /Nita Miller/
Nita Miller

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SIR or MADAM:

Filed herewith, in accordance with the provisions of 37 CFR §§ 1.56 and 1.97–1.98, listing various references for consideration by the Examiner, is an Information Disclosure Statement ("IDS").

The filing of this IDS shall not be construed as a representation that a search has been made, or regarding the completeness of the list of references, or that no other material information exists. Furthermore, the filing of this IDS shall not be construed as a representation that inclusion of a reference in this list is an admission that it is prior art or is pertinent to this application, or as an admission that the information listed is, or may be considered to be, material to the patentability of the above referenced application. The filing of this IDS shall not be construed in any manner as an admission against interest.

This IDS is being filed:

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1378

☐ within three months of the filing date of a national application, other than a continued prosecution application under § 1.53(d);

☐ within three months of the date of entry of the national stage as set forth in § 1.491 in an international application;

☐ before the mailing of a first Office Action on the merits;

☐ before the mailing of a first Office Action after the filing of a request for continued examination under § 1.114;

☒ after three months of the filing date or entry into the national stage or after the mailing of a first Office action on the merits, but before the mailing date of any final action under § 1.113, a notice of allowance under §1.311, or an action that otherwise closes prosecution in the application;

AND

☐ enclosed herein is the fee set forth in 37 CFR § 1.17(p);

OR

☒ Applicant certifies pursuant to 37 CFR § 1.97(e):

☒ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this information disclosure statement;

OR

☐ That no item of information contained in this information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing this certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in § 1.56(c) more than three months prior to the filing of this information disclosure statement.

☐ on or before the payment of the issue fee but after the mailing of a final action under § 1.113, a notice of allowance under §1.311, or an action that otherwise closes prosecution in the application;

AND

☐ enclosed herein is the fee set forth in 37 CFR § 1.17(p);

AND

☐ Applicant certifies pursuant to 37 CFR § 1.97(e):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1379

not more than three months prior to the filing of this information disclosure statement;

OR

☐ That no item of information contained in this information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing this certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in § 1.56(c) more than three months prior to the filing of this information disclosure statement.

☒ Applicant submits that the enclosed Information Disclosure Statement is timely; therefore, no fee is required.

☒ Except as provided for under 37 CFR § 1.98(a)(2), Applicant has enclosed a copy of each listed reference.

☐ The above referenced application relies upon Application No. _____, filed _____ for an earlier effective filing date under 35 U.S.C. 120. Although, pursuant to 37 CFR § 1.98(d), the references submitted herein are not required to be submitted for the Examiner to consider them, Applicant submits the references herein so that the information will be printed on the patent issuing from this application.

☐ Pursuant to 37 CFR § 1.704(d), Applicant certifies that each of the references cited herein were first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart application and that this communication was not received by any individual designated in 37 CFR § 1.56(c) more than thirty days prior to the filing of this Information Disclosure Statement.

Consideration of the listed references and favorable action are requested. If any additional fees are due in connection with the filing of this Information Disclosure Statement, the Commissioner is hereby authorized to charge such fees to Deposit Account 50-2776.

Respectfully submitted,

Date: 2018-02-20

By: /Michael V. North/
Michael V. North
Reg. No. 46963

Customer No.
146571
UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1380

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/356,581	05/06/2014	Wonjong Rhee	20145-054US	4319

146571 7590 01/22/2018
North Weber & Baugh LLP - ASSIA
3260 Hillview Avenue, 1st Floor
Palo Alto, CA 94304

EXAMINER	
GRIJALVA LOBOS, BORIS D	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2446	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
01/22/2018	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

docket1@northweber.com

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1381

Applicant-Initiated Interview Summary	Application No.	Applicant(s)	
	14/356,581	RHEE, WONJONG	
	Examiner	Art Unit	
	BORIS GRIJALVA LOBOS	2446	

All participants (applicant, applicant's representative, PTO personnel):

(1) *BORIS GRIJALVA LOBOS*. (3)_____.

(2) *ALI UYANIK (67080)*. (4)_____.

Date of Interview: *16 January 2018*.

Type: ☒ Telephonic ☐ Video Conference
☐ Personal [copy given to: ☐ applicant ☐ applicant's representative]

Exhibit shown or demonstration conducted: ☐ Yes ☒ No.
If Yes, brief description: _____.

Issues Discussed ☒101 ☐112 ☐102 ☒103 ☐Others
(For each of the checked box(es) above, please describe below the issue and detailed description of the discussion)

Claim(s) discussed: *1*.

Identification of prior art discussed: *Roy et al. (US 2006/0187885 A1)*.

Substance of Interview
(For each issue discussed, provide a detailed description and indicate if agreement was reached. Some topics may include: identification or clarification of a reference or a portion thereof, claim interpretation, proposed amendments, arguments of any applied references etc...)

The proposed amendments appear to overcome Roy et al. (US 2006/0187885 A1). However, further search and consideration is necessary. The examiner agreed to consider further arguments regarding 35 USC 101 rejections.

Applicant recordation instructions: The formal written reply to the last Office action must include the substance of the interview. (See MPEP section 713.04). If a reply to the last Office action has already been filed, applicant is given a non-extendable period of the longer of one month or thirty days from this interview date, or the mailing date of this interview summary form, whichever is later, to file a statement of the substance of the interview

Examiner recordation instructions: Examiners must summarize the substance of any interview of record. A complete and proper recordation of the substance of an interview should include the items listed in MPEP 713.04 for complete and proper recordation including the identification of the general thrust of each argument or issue discussed, a general indication of any other pertinent matters discussed regarding patentability and the general results or outcome of the interview, to include an indication as to whether or not agreement was reached on the issues raised.

☒ Attachment

/TAUQIR HUSSAIN/ Primary Examiner, Art Unit 2446	/B. G./ Examiner, Art Unit 2446

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1382

Summary of Record of Interview Requirements

Manual of Patent Examining Procedure (MPEP), Section 713.04, Substance of Interview Must be Made of Record
A complete written statement as to the substance of any face-to-face, video conference, or telephone interview with regard to an application must be made of record in the application whether or not an agreement with the examiner was reached at the interview.

Title 37 Code of Federal Regulations (CFR) § 1.133 Interviews
Paragraph (b)

In every instance where reconsideration is requested in view of an interview with an examiner, a complete written statement of the reasons presented at the interview as warranting favorable action must be filed by the applicant. An interview does not remove the necessity for reply to Office action as specified in §§ 1.111, 1.135. (35 U.S.C. 132)

37 CFR §1.2 Business to be transacted in writing.
All business with the Patent or Trademark Office should be transacted in writing. The personal attendance of applicants or their attorneys or agents at the Patent and Trademark Office is unnecessary. The action of the Patent and Trademark Office will be based exclusively on the written record in the Office. No attention will be paid to any alleged oral promise, stipulation, or understanding in relation to which there is disagreement or doubt.

The action of the Patent and Trademark Office cannot be based exclusively on the written record in the Office if that record is itself incomplete through the failure to record the substance of interviews.

It is the responsibility of the applicant or the attorney or agent to make the substance of an interview of record in the application file, unless the examiner indicates he or she will do so. It is the examiner's responsibility to see that such a record is made and to correct material inaccuracies which bear directly on the question of patentability.

Examiners must complete an Interview Summary Form for each interview held where a matter of substance has been discussed during the interview by checking the appropriate boxes and filling in the blanks. Discussions regarding only procedural matters, directed solely to restriction requirements for which interview recordation is otherwise provided for in Section 812.01 of the Manual of Patent Examining Procedure, or pointing out typographical errors or unreadable script in Office actions or the like, are excluded from the interview recordation procedures below. Where the substance of an interview is completely recorded in an Examiners Amendment, no separate Interview Summary Record is required.

The Interview Summary Form shall be given an appropriate Paper No., placed in the right hand portion of the file, and listed on the "Contents" section of the file wrapper. In a personal interview, a duplicate of the Form is given to the applicant (or attorney or agent) at the conclusion of the interview. In the case of a telephone or video-conference interview, the copy is mailed to the applicant's correspondence address either with or prior to the next official communication. If additional correspondence from the examiner is not likely before an allowance or if other circumstances dictate, the Form should be mailed promptly after the interview rather than with the next official communication.

The Form provides for recordation of the following information:
- Application Number (Series Code and Serial Number)
- Name of applicant
- Name of examiner
- Date of interview
- Type of interview (telephonic, video-conference, or personal)
- Name of participant(s) (applicant, attorney or agent, examiner, other PTO personnel, etc.)
- An indication whether or not an exhibit was shown or a demonstration conducted
- An identification of the specific prior art discussed
- An indication whether an agreement was reached and if so, a description of the general nature of the agreement (may be by attachment of a copy of amendments or claims agreed as being allowable). Note: Agreement as to allowability is tentative and does not restrict further action by the examiner to the contrary.
- The signature of the examiner who conducted the interview (if Form is not an attachment to a signed Office action)

It is desirable that the examiner orally remind the applicant of his or her obligation to record the substance of the interview of each case. It should be noted, however, that the Interview Summary Form will not normally be considered a complete and proper recordation of the interview unless it includes, or is supplemented by the applicant or the examiner to include, all of the applicable items required below concerning the substance of the interview.

A complete and proper recordation of the substance of any interview should include at least the following applicable items:
1) A brief description of the nature of any exhibit shown or any demonstration conducted,
2) an identification of the claims discussed,
3) an identification of the specific prior art discussed,
4) an identification of the principal proposed amendments of a substantive nature discussed, unless these are already described on the Interview Summary Form completed by the Examiner,
5) a brief identification of the general thrust of the principal arguments presented to the examiner,
   (The identification of arguments need not be lengthy or elaborate. A verbatim or highly detailed description of the arguments is not required. The identification of the arguments is sufficient if the general nature or thrust of the principal arguments made to the examiner can be understood in the context of the application file. Of course, the applicant may desire to emphasize and fully describe those arguments which he or she feels were or might be persuasive to the examiner.)
6) a general indication of any other pertinent matters discussed, and
7) if appropriate, the general results or outcome of the interview unless already described in the Interview Summary Form completed by the examiner.

Examiners are expected to carefully review the applicant's record of the substance of an interview. If the record is not complete and accurate, the examiner will give the applicant an extendable one month time period to correct the record.

Examiner to Check for Accuracy

If the claims are allowable for other reasons of record, the examiner should send a letter setting forth the examiner's version of the statement attributed to him or her. If the record is complete and accurate, the examiner should place the indication, "Interview Record OK" on the paper recording the substance of the interview along with the date and the examiner's initials.

Grijalva Lobos, Boris

From: Ali Uyanik <auyanik@northweber.com>
Sent: Thursday, January 11, 2018 4:11 PM
To: Grijalva Lobos, Boris
Cc: Maxim Patents
Subject: Application No.: 14/356,581
Attachments: 054US Agenda.pdf

Please see attached

CONFIDENTIALITY NOTICE: This communication, and any files or previous e-mail messages attached to it, may contain confidential information that is legally privileged. If you have received this transmission in error, please immediately notify us by e-mail, or by telephone at (650) 353-3784, and destroy the original transmission and its attachments without reading or saving it.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: **Wonjong Rhee**	Examiner: **Grijalva Lobos, Boris D.**
Application No.: 14/356,581	Art Group: 2446
Filed: 06 May 2014	Confirmation No.: 4319
For: METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	Docket No.: 20145-054US

AGENDA FOR PHONE INTERVIEW

Examiner Grijalva Lobos:

This paper is an outline for our phone interview on Tuesday at 11:00 PM (EST) on January 16, 2018 to discuss the following claim amendments concerning the above-mentioned patent application.

Proposed Claim Amendments

1. (Currently amended) A method for ~~optimizing~~ improving performance of one or more communication units ~~by a remote server~~, the method comprising:

receiving from a network monitoring device, in real-time ~~collecting, by the remote server~~, data associated with an operation of ~~from the~~ one or more communication units, the data comprising a parameter;

processing at least one of the data and historical data;

based on the processed data, determining ~~generating by the remote server,~~ a policy for each of the one or more communication units~~, based on the collected data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units, wherein adaption algorithm is time-varying and environment-change-dependent transmission or control strategies for the one or more communication units; and~~

communicating ~~sending, by the remote server,~~ the policy to at least~~, via a network coupled to the remote server, to each of the~~ one or more communication units that, in response to~~, wherein the one or more communication units~~ implementing the policy ~~according to time-varying data~~ improve a performance of the one or more communication units.

2. (Cancelled)

3. (Currently amended) The method of claim 1, wherein ~~the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions~~ monitoring comprises determining a received signal strength indication.

4. (Currently amended) The method of claim 1, ~~wherein the time-varying data comprises location information, current time, and/or operational data of the one or more communication units~~ further comprising, based on a change in the operation, updating the policy.

5. (Currently amended) The method of claim 1, wherein ~~the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions, wherein the first and second algorithms previously existed in the one or more communication units~~ determining the policy comprises selecting the policy from a set of policies.

6. (Cancelled)

7. (Currently amended) The method of claim 1, wherein ~~collecting data from the one or more communication units is performed periodically~~ at least one of the one or more communication units are located in a different geographical area.

8. (Currently amended) The method of claim 1, wherein the one or more communication units ~~comprises~~ comprise at least one of:

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1386

an access point (AP);

a base station;

a wireless LAN device;

a DSLAM;

a gateway;

a performance enhancement device;

a Digital Subscriber Line (DSL) Customer Premises Equipment (CPE) modem;

an in-home powerline device;

a Home Phoneline Network Alliance (HPNA) based device;

an in-home coax distribution device;

a G.hn (Global Home Networking Standard) compatible device;

an in-home metering communication device;

an in-home appliance communicatively interfaced with the LAN;

a wireless femtocell base station;

a wireless WiFi compatible base station;

a wireless mobile device repeater;

a wireless mobile device base station;

a set-top box (STB)/set-top unit (STU) customer electronics device;

an Internet Protocol (IP) enabled television;

an IP enabled media player;

an IP enabled gaming console;

an Ethernet gateway;

a computing device connected to the LAN;

an Ethernet connected computer peripheral device;

an Ethernet connected router;

an Ethernet connected wireless bridge;

an Ethernet connected network bridge; or

an Ethernet connected network switch.

9. (Currently amended) The method of claim 1, ~~wherein the conditions specify the characteristics of real-time and historical operational data for the one or more~~

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1387

~~communication units to select and apply a most desired adaptation algorithm~~ further comprising, based on a change in the operation, updating the policy.

10. (Currently amended) A non-transitory machine-readable storage medium having computer executable instructions stored thereon that when executed cause a processor ~~of a remote server~~ to perform a method for ~~optimizing~~ improving performance of one or more communication units ~~by the remote server~~, the method comprising:

receiving, from a network monitoring device, in real-time ~~collecting, by the remote server~~, data associated with an operation of ~~from the~~ one or more communication units, the data comprising a parameter;

processing at least one of the data and historical data;

determining ~~generating by the remote server,~~ a policy for each of the one or more communication units, based on the processed ~~collected~~ data~~, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units, wherein adaption algorithm is time-varying and environment-change-dependent transmission or control strategies for the one or more communication units; and~~

communicating ~~sending, by the remote server,~~ the policy to at least~~, via a network coupled to the remote server, to each of the~~ one or more communication units that, in response to~~, wherein the one or more communication units~~ implementing the policy ~~according to time-varying data~~ improve a performance of the one or more communication units.

11. (Cancelled)

12. (Currently amended) The non-transitory machine-readable storage medium of claim 10, wherein ~~the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions~~ processing comprises storing at least one of the data and the historical data in a memory device.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1388

13. (Currently amended) The non-transitory machine-readable storage medium of claim 10, wherein ~~the time-varying data comprises location information, current time, and/or operational data of the one or more communication units~~ determining the policy comprises determining a condition for communicating the policy.

14. (Currently amended) The non-transitory machine-readable storage medium of claim 10, wherein ~~the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions, wherein the first and second algorithms previously existed in the one or more communication units~~ monitoring comprises determining a received signal strength.

15. (Currently amended) The non-transitory machine-readable storage medium of claim 10, wherein ~~generating the policy comprises: generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units~~ wherein updating the policy comprises updating the parameter based on a change in the operation.

16. (Currently amended) The non-transitory machine-readable storage medium of claim 10, wherein ~~the conditions specify the characteristics of real-time and historical operational data for the one or more communication units to select and apply a most desired adaptation algorithm~~ determining the policy comprises selecting the policy from a set of policies.

17. – 33. (Cancelled)

34. (Currently amended) An apparatus comprising:

a memory; and

a processor, coupled to the memory, and operable to:

receive, from a network monitoring device, in real-time, data associated with an operation of one or more communication units, the data comprising a parameter;

analyze at least one of the data and historical data ~~from one or more communication units~~;

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1389

determine ~~generate~~ a policy[[,]] for each of the one or more communication units, based on the analyzed data~~, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein to generate the policy comprises to generate a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units, wherein adaption algorithm is time-varying and environment-change-dependent transmission or control strategies for the one or more communication units~~; and

communicate ~~send~~ the policy, via a network that is communicatively coupled to the processor, to at least ~~each of the~~ one or more communication units~~, wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communication units,~~

~~wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data~~ that, in response to implementing the policy improve a performance of the one or more communication units.

35. (Cancelled)

36. (Previously presented) The apparatus of claim 34, ~~wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions~~ further comprising a monitoring device coupled to the processor, the monitoring device determines a received signal strength.

37. (Original) The apparatus of claim 34, wherein ~~the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions and the time-varying data~~ determining the policy comprises selecting the policy from a set of policies and updating the parameter.

38. -52 (Cancelled)

53. (New) The method of claim 1, wherein processing comprises storing at least one of the data and the historical data in the memory.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1390

54. (New) The method of claim 4, wherein updating the policy comprises updating the parameter.

55. (New) The method of claim 34, wherein at least one of the one or more communication units are located in a different geographical area.

56. (New) The method of claim 34, wherein processing comprises storing at least one of the data and the historical data in the memory.

57. (New) The method of claim 34, wherein determining the policy comprises determining a condition for communicating the policy.

Respectfully submitted,

Date: January 11, 2018

By: / Ali Uyanik /
Ali Uyanik
Reg. No. 67,080

NORTH WEBER & BAUGH LLP
3260 Hillview Avenue
Palo Alto, CA 94304
Tel.: (650) 353-3786
Fax: (650) 856-0542
auyanik@northweber.com

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1391

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/356,581	05/06/2014	Wonjong Rhee	20145-054US	4319

146571 7590 12/29/2017
North Weber & Baugh LLP - ASSIA
3260 Hillview Avenue, 1st Floor
Palo Alto, CA 94304

EXAMINER	
GRIJALVA LOBOS, BORIS D	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2446	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
12/29/2017	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

docket1@northweber.com

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1392

Office Action Summary	Application No. 14/356,581	Applicant(s) RHEE, WONJONG	
	Examiner BORIS GRIJALVA LOBOS	Art Unit 2446	AIA (First Inventor to File) Status No

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *8/11/2017*.

☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2a)☐ This action is **FINAL**. 2b)☒ This action is non-final.

3)☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims*

5)☒ Claim(s) *1,3-5,7-10,12-16,34,36 and 37* is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

7)☒ Claim(s) *1,3-5,7-10,12-16,34,36 and 37* is/are rejected.

8)☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

9)☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

* If any claims have been determined allowable, you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.

Application Papers

10)☐ The specification is objected to by the Examiner.

11)☐ The drawing(s) filed on _____ is/are: a)☐ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

Priority under 35 U.S.C. § 119

12)☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

Certified copies:

a)☐ All b)☐ Some** c)☐ None of the:

1.☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

** See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☐ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b) Paper No(s)/Mail Date *10/26/2017, 8/11/2017*.

3) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .

4) ☐ Other: _____.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1393

The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

This Office action is in response to communications filed on 8/11/2017.

Claims 1, 3-5, 7-10, 12-16, 34, and 36-37 are pending.

Claims 2, 6, 11, 17-33, 56, and 38-52 have been cancelled.

DETAILED ACTION

Information Disclosure Statement

The information disclosure statements (IDS) submitted on 10/26/2017 and 8/11/2017 are being considered by the examiner.

Response to Arguments

Applicant's arguments filed 2/23/2017 have been fully considered but they are not persuasive. In the response filed, applicant argues in substance:

a) In pages 7-9, applicant argues that the claimed limitations are not directed towards an abstract idea because, as indicated by the specification, the claimed limitations are directed towards an improvement of WIFI communication systems.

In response to argument (a), the examiner respectfully disagrees.

The claims are directed to the idea of generating policy (rules) responsive to receiving data. This is a fundamental human practice and can be applied anywhere to improve the functioning of any system or process. While the policies are described as algorithms that are adaptable, there is nothing about adaptable algorithms that tie them exclusively to WIFI technology, for example, adaptation algorithms that are time varying have been in existence for a very long time and could, for example, be implemented in fundamental ideas that would not even require a computer. For example, the corporate office of a hotel chain could establish different policies on different ones of their hotels based on measured data at each hotel, where the policies are transmitted to each hotel. The policies could be simple rules that establish different room rates for different seasons, based on the measured data.

While the limitations recite elements such as “remote server”, “communication units”, and that the adaptation algorithm is “environment-change-dependent transmission or control strategies for the one or more communication units”, this is merely a field of use for the abstract idea. The limitations further recite

limitations such as "sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units". However, transmitting information over a network does not amount to significantly more than the abstract idea in itself.

b) In pages 10-11 of the response filed, applicant argues that Roy et al. (US 2006/0187885 A1, hereinafter Roy) fails to teach or disclose the limitation *wherein adaptation algorithm is time-varying and environment-change-dependent transmission or control strategies for the one or more communication units.*

In response to argument (b), the examiner respectfully disagrees. Roy (US 2006/0187885 A1), in Figs. 4 and 5, discloses that algorithms may be time varying, for example, see element 435 which depends on a value incremented at a time when an "ack" was received (405 and 430). At a later time, when another "ack" is received, the "total successful packet count" at 430 would be different.

c) In page 11 of the response filed, applicant argues that the policy is "determined by the measurements", which is different than in Roy (US 2006/0187885 A1) who simply sets a "preferred transmission rate based on measurements".

In response to argument (c), the examiner respectfully disagrees.

The examiner relies on Roy (US 2006/0187885 A1) to anticipate the limitation requiring that a policy is generated for each communication unit. The examiner does not rely on Roy to showing that the policies are generated based on collected data and instead, the examiner relied on Clark et al (US 5970064 A, hereinafter Clark). One cannot show nonobviousness by attacking references individually where the rejections are based on combinations of references. See *In re Keller*, 642 F.2d 413, 208 USPQ 871 (CCPA 1981); *In re Merck & Co.,* 800 F.2d 1091, 231 USPQ 375 (Fed. Cir. 1986).

d) In page 11 of the response filed, applicant argues that Roy (US 2006/0187885 A1) does not teach or disclose generating *a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units.*

In response to argument (d), the examiner respectfully disagrees. A computer device needs computer code to execute a routine, such as implementing policies. Roy, in paragraph [0023], discloses that the policies of Figs. 4 and 5 can be implemented by computer devices, and therefore, code must

exist to implement the policies. In other words, the code must be created at some point in order for the computers of Roy to implement the policies of Figs. 4 and 5.

Claim Rejections - 35 USC § 101

35 U.S.C. 101 reads as follows:

> Whoever invents or discovers any new and useful process, machine, manufacture, or composition of matter, or any new and useful improvement thereof, may obtain a patent therefor, subject to the conditions and requirements of this title.

Claims 1, 3-5, 7-10, 12-15, 16, 34, and 36-37 are rejected under 35 U.S.C. 101 because the claimed invention is directed to a judicial exception (i.e., a law of nature, a natural phenomenon, or an abstract idea) without significantly more.

Regarding claim 1, the claimed invention is directed to non-statutory subject matter because the claim(s) as a whole, considering all claim elements both individually and in combination, do not amount to significantly more than an abstract idea. The claim(s) is/are directed to the abstract idea of an idea of itself. For example, the limitations recite:

collecting, by the remote server, data from the one or more communication units;

generating, by the remote server, a policy, for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises a first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communications units, and

wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation,

wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units; and

sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units,

wherein adaptation algorithm is time-varying and environment-change-dependent transmission or control strategies for the one or more communication units; and

wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data.

The abstract idea amounts to collecting data, generating a policy based on the collected data, the policy comprising algorithms and conditions for operation, the algorithms being according to the conditions of operation, the generating the policy comprising generating code or pseudo-code for an adaptation algorithm that is time-varying and environment-change-dependent transmission or control strategies.

The abstract idea is similar to ideas that have been identified by the courts as not being patent eligible, see, for example, SmartGene, where data is collected and analyzed to identify options.

The limitation recites additional elements but they amount to nothing more than performing the collecting by a server, generating the policies by the server, and transmitting the policies to communication units via a network. Merely implementing the abstract idea on a computer system, including transmitting or receiving information over a network does not amount to significantly more than the abstract idea in itself. Therefore, the claim(s) are rejected under 35 U.S.C. 101 as being directed to non-statutory subject matter.

Claims 10 recites similar limitations to those of claim 1, however, the idea is implemented in a non-transitory machine-readable storage medium having computer executable instructions stored that cause a processor to execute the invention. Storing instructions or performing the idea on a processor of a computer system does not transform, modify, or otherwise improve the computer system, and the idea could be implanted on a generic computer system. Therefore, the additional limitations amount to no more than the abstract idea in itself.

Claim 34 recites similar limitations to those of claim 1, however, the idea is implemented in an apparatus comprising a memory and a processor. Storing instructions or performing the idea on a processor of a computer system does not transform, modify, or otherwise improve the computer system, and the idea could be implanted on a generic computer system. Therefore, the additional limitations amount to no more than the abstract idea in itself.

Regarding claims 3-5, 7-9, 12-16, and 36-37 said claims further limit the abstract idea recited in claims 1, 10, and 34, respectively. However, said claims fail to include additional elements that are

sufficient to amount to significantly more than the judicial exception. In other words, the rationale utilized when discussing the body of claim 1 is similarly applicable to said claims.

Claim Rejections - 35 USC § 103

The following is a quotation of pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

> (a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negatived by the manner in which the invention was made.

Claim 1, 3-5, 7-10, 12-16, 34, and 36-37 is/are rejected under pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Roy (US 2006/0187885 A1) in view of Clark et al (US 5970064 A, hereinafter Clark).

Regarding claim 1, Roy-Clark disclose a method for optimizing performance of one or more communication units by a remote server **(paragraph [0061] discloses a second station)**, the method comprising:

collecting, by the remote server, data from the one or more communication units **(paragraph [0061] discloses taking measurements at the second station; paragraphs [0061] and [0063] discloses that the measurements correspond to, for example, the signal to noise ratio SNR or a relative signal strength indicator RSSI of packets transmitted from a first station)**;

generating a policy for each of the one or more communication units **(Fig. 4 and Fig. 5 disclose 2 different policies to be implemented by the first station; that the policies were somehow generated is inherent)**,

wherein the policy comprises a first and second algorithms **(Figs. 4 and 5 are flow charts (algorithms))** and

conditions for operation of the one or more communications units **(Figs. 4 and 5 contain conditional statements that are based on operating conditions (such as elements 405 and 505))**, and

wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation **(Figs. 4 and 5, elements 405 and 505, branch off to different instructions based on the conditions)**,

a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units **(paragraph [0023] discloses that the policies are to be implemented on a computing device, pseudo-code or code is inherent since computing devices need instructions to perform functions and that the processes determine best transmission rate)**; and

wherein adaptation algorithm is time-varying and environment-change-dependent transmission or control strategies for the one or more communication units **(Figs. 4 and 5 contain conditional statements that are dependent on the environment (e.g. element 435, 415, 440, 405, 505, 525, 510) and increments or reductions in rate indicated by the algorithms change over time (e.g. element 445 in view of 430, 420 in view of 410))**; and

wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data **(paragraphs [0064]-[0065] disclose implementing the policies based on time constrains)**.

Roy does not disclose that the policy is generated by the remote server; that the generated policy is based on the collected data; that the generating of the policy comprises generating the pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units.

Clark discloses that a policy may be generated by a remote server **(col. 12, lines 65-66 discloses generating new policy data at a network controller)**;

that the generated policy is based on the collected data **(col. 12, lines 65-67 discloses that the generated policy data is based on collected data which includes QoS information (see col. 12, lines 61-62) from switching devices)**;

that the generating of the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units **(col. 13, lines 6-15, discloses transmitting the generated policies to the switching devices and the switching devices process the data so as to merge it with decision tables (therefore the policies are additional code for adaptation algorithms))**; and

sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units **(col. 13, lines 6-15, discloses transmitting the generated policies to the switching devices)**.

Therefore, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time the invention was made to modify Roy in view of Clark for the policy to be generated by the remote server; for the generated policy to be based on collected data; for the generating of the policy to comprise generating a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units.

One of ordinary skill in the art would have been motivated because it would allow the operation of a network as a whole to be optimized (Clark, col. 2, lines 44-45).

Regarding claim 3, Roy-Clark disclose the method of claim 1, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy **(Clark, col. 13, lines 6-15, discloses transmitting the generated policies to the switching devices and implementing the policy by the devices)** and

implement one of the first and second algorithms based on the conditions **(Roy, Figs. 4 and 5 contain conditional statements that are based on operating conditions (such as elements 405 and 505))**.

Regarding claim 4, Roy-Clark disclose the method of claim 1, wherein the time-varying data comprises location information, current time, and/or operational data of the one or more communication units **(Roy, paragraph [0065] discloses that the time-varying data may comprise a current time)**.

Regarding claim 5, Roy-Clark disclose the method of claim 1, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy **(Clark, col. 13, lines 6-15, discloses transmitting the generated policies to the switching devices and implementing the policy by the devices)** and

implement one of the first and second algorithms based on the conditions **(Roy, Figs. 4 and 5 contain conditional statements that are based on operating conditions (such as elements 405 and 505))**,

wherein the first and second algorithms previously existed in the one or more communication units **(Roy, Fig. 7, an algorithms may be implemented at the first station regardless of if a transmission has been received from the second station or not (thus the algorithms are actually stored in the first device))**.

Regarding claim 7, Roy-Clark disclose the method of claim 1, wherein collecting data from the one or more communication units is performed periodically **(Roy, paragraph [0063] discloses that the data collection is periodical (maximum duration period))**.

Regarding claim 8, Roy-Clark disclose the method of claim 1, wherein the one or more communication units comprises at least one of: an access point (AP); a base station; a wireless LAN device; a DSLAM; a gateway; a performance enhancement device; a Digital Subscriber Line (DSL) Customer Premises Equipment (CPE) modem; an in-home powerline device; a Home Phoneline Network Alliance (HPNA) based device; an in-home coax distribution device; a G.hn (Global Home Networking Standard) compatible device; an in-home metering communication device; an in-home appliance communicatively interfaced with the LAN; a wireless femtocell base station; a wireless WiFi compatible base station; a wireless mobile device repeater; a wireless mobile device base station; a set-top box (STB)/set-top unit (STU) customer electronics device; an Internet Protocol (IP) enabled television; an IP enabled media player; an IP enabled gaming console; an Ethernet gateway; a computing device connected to the LAN; an Ethernet connected computer peripheral device; an Ethernet connected router; an Ethernet connected wireless bridge; an Ethernet connected network bridge; or an Ethernet connected network switch **(Roy, paragraph [0007] discloses that the first station may be an access point or the like)**.

Regarding claim 9, Roy-Clark disclose the method of claim 1, wherein the conditions specify the characteristics of real-time and historical operational data for the one or more communication units to select and apply a most desired adaptation algorithm **(Roy, Figs. 4 elements 405, 415, 435, 440 and**

505 and Fig. 5, elements 505, 510, 525 are conditions that evaluate both historical and current data).

Regarding claims 10 and 12-16, Roy-Clark disclose a non-transitory machine-readable storage medium having computer executable instructions stored thereon that when executed cause a processor of a remote server to perform a method for optimizing performance of one or more communication units by the remote server **(paragraph [0061] discloses a second station; Fig. 2 discloses that stations may comprise a processor 108 for executing instructions stored in a memory 112)**. The remaining limitations of claim(s) 10 and 12-16 do not read or further define over the limitations of claim(s) 1, 3-5, and 9. Therefore, claim(s) 10 and 12-16 is/are rejected for the same reasons as set forth in claim(s) 1, 3-5, and 9, above.

Regarding claim 34, Roy-Clark disclose an apparatus comprising: a memory; and a processor, coupled to the memory **(paragraph [0061] discloses a second station; Fig. 2 discloses that stations may comprise a processor 108 for executing instructions stored in a memory 112)**, and operable to:

analyze data from one or more communication units **(paragraph [0061] discloses taking measurements (collecting data) at a second station; paragraphs [0061] and [0063] discloses that the measurements correspond to, for example, the signal to noise ratio SNR or a relative signal strength indicator RSSI of packets transmitted from a first station; paragraphs [0061] and [0063] discloses generating, by the second station, a policy from the collected data, therefore analyzing the data)**;

generate a policy, for each of the one or more communication units **(Fig. 4 and Fig. 5 disclose 2 different policies to be implemented by the first station; that the policies were somehow generated is inherent)**,

wherein the policy comprises first and second algorithms **(Figs. 4 and 5 are flow charts (algorithms))** and

conditions for operation of the one or more communications units **(Figs. 4 and 5 contain conditional statements that are based on operating conditions (such as elements 405 and 505))**, and

wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation **(Figs. 4 and 5, elements 405 and 505, branch off to different instructions based on the conditions)**,

a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units **(paragraph [0023] discloses that the policies are to be implemented on a computing device, pseudo-code or code is inherent since computing devices need instructions to perform functions and that the processes determine best transmission rate)**,

wherein adaptation algorithm is time-varying and environment-change-dependent transmission or control strategies for the one or more communication units **(Figs. 4 and 5 contain conditional statements that are dependent on the environment (e.g. element 435, 415, 440, 405, 505, 525, 510) and increments or reductions in rate indicated by the algorithms change over time (e.g. element 445 in view of 430, 420 in view of 410))**; and

wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communication units **(Figs. 4 and 5 contain conditional statements that are based on operating conditions (such as elements 405 and 505))**,

wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data **(paragraph [0064] discloses storing the time at which the transmission was received; paragraph [0065] discloses that at the time a packet is to be transmitted, the first station checks the current time to determine (based on the time that the last policy was sent) if it should implement the policy at that time)**.

Roy does not disclose that the generated policy is based on the analyzed data; that the generating of the policy comprises generating the pseudo-code or code; and sending the policy via a network communicatively coupled to the processor, to each of the one or more communication units.

Clark discloses that the generated policy is based on the analyzed data **(col. 12, lines 65-67 discloses that the generated policy data is based on collected data which includes QoS information (see col. 12, lines 61-62) from switching devices)**;

that the generating of the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units **(col. 13, lines 6-15, discloses**

transmitting the generated policies to the switching devices and the switching devices process the data so as to merge it with decision tables (therefore the policies are additional code for adaptation algorithms)); and

sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units **(col. 13, lines 6-15, discloses transmitting the generated policies to the switching devices)**.

Therefore, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time the invention was made to modify Roy in view of Clark for the generated policy to be based on collected data; for the generating of the policy to comprise generating a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units.

One of ordinary skill in the art would have been motivated because it would allow the operation of a network as a whole to be optimized (Clark, col. 2, lines 44-45).

Regarding claim 36, Roy-Clark discloses the apparatus of claim 34, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions **(Roy, Fig. 3, element 315, discloses that based on the measurements (link quality and/or RSSI or SNR which, as disclosed above may be transmitted by the second station), the first station may choose either the Tx PER based process (320) or the RSSI training process (345))**.

Regarding claim 37, Roy-Clark disclose the apparatus of claim 34, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions and the time-varying data **(Roy, Fig. 3, element 315, discloses that based on the measurements (link quality and/or RSSI or SNR which, as disclosed above may be transmitted by the second station), the first station may choose either the Tx PER based process (320) or the RSSI training process (345); paragraph [0065] discloses that at the time a packet is to be transmitted, the first station checks the current time to determine (based on the time that the last policy was sent) if it should implement the policy at that time)**.

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to BORIS GRIJALVA LOBOS whose telephone number is (571)272-0767. The examiner can normally be reached on Monday through Thursday and alternate Fridays.

Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at http://www.uspto.gov/interviewpractice.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Brian J. Gillis can be reached on 571-272-7952. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/B. G./
Examiner, Art Unit 2446

/Brian J. Gillis/
Supervisory Patent Examiner, Art Unit 2446

Doc code: IDS
Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT
(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	14356581
Filing Date	2014-05-06
First Named Inventor	Wonjong Rhee
Art Unit	2446
Examiner Name	Boris D. Grijalva Lobos
Attorney Docket Number	20145-054US

U.S.PATENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button. Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button. Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1							

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button Add

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]

EFS Web 2.1.17

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.D.G/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14356581
	Filing Date	2014-05-06
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalva Lobos
	Attorney Docket Number	20145-054US

	1	Office Action dated November 9, 2016, in Chinese Patent Application No. 201180075399.4 (4 pgs).	

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button [Add]

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/BORIS D GRIJALVA LOBOS/	Date Considered	12/20/2017

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.D.G/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14356581
	Filing Date	2014-05-06
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalva Lobos
	Attorney Docket Number	20145-054US

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

See attached certification statement.

The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Michael North/	Date (YYYY-MM-DD)	2017-08-11
Name/Print	Michael North	Registration Number	46963

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.D.G/

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.D.G/

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1409

Doc code: IDS
Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT
(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	14356581
Filing Date	2014-05-06
First Named Inventor	Wonjong Rhee
Art Unit	2446
Examiner Name	Boris D. Grijalvalobos
Attorney Docket Number	20145-054US

U.S.PATENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	7840220	B1	2010-11-23	Mitchell	

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button. Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button. Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	2007136337	WO	A2	2007-11-29	Molnar et al.		

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button Add

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]

EFS Web 2.1.17

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.D.G/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14356581
	Filing Date	2014-05-06
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalvalobos
	Attorney Docket Number	20145-054US

	1	Office Action dated September 14, 2017, in Canadian Patent Application No. 2,855,461 (3pgs).	

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button [Add]

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/BORIS D GRIJALVA LOBOS/	Date Considered	12/20/2017

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.D.G/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99**)	Application Number	14356581
	Filing Date	2014-05-06
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalvalobos
	Attorney Docket Number	20145-054US

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

See attached certification statement.

The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Michael North/	Date (YYYY-MM-DD)	2017-10-26
Name/Print	Michael North	Registration Number	46963

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.D.G/

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.D.G/

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1413

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14356581	RHEE, WONJONG
	Examiner	Art Unit
	BORIS GRIJALVA LOBOS	2446

CPC- SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner
H04L7/00,0004	12/21/2015	BGL
H04L12/00,14,16,24,2414,2415,2417-2419,2424-2426,2428-2433,2439,244-2442,2447,2464,2465,2468-247,2472,2473,2476,2478,26,2602,2618,2634-2642,2668-2678,2692	12/21/2015	BGL
H04L41/00,06,08-0806,0813-0836,085-0859,0866-0869,50-5016,5035,5038	12/21/2015	BGL
H04L43/00,04,08-0817,0876-10,16	12/21/2015	BGL
H04L47/00,10,11,12,28,29,32	12/21/2015	BGL

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
EAST Inventor Name Search Performed	12/21/2015	BGL
EAST Text Limited Classification Search Performed (see attached search notes)	12/21/2015	BGL
EAST Text Search Performed (see attached search notes)	12/21/2015	BGL
EAST Inventor Name Search Performed	11/16/2016	BGL
EAST Text Search Performed	11/16/2016	BGL
Updated EAST Text Search (see attached search notes)	12/20/2017	BGL

/B.G./ Examiner.Art Unit 2446	

SEARCH NOTES		
Search Notes	**Date**	**Examiner**
Updated EAST Inventor Name Search (see attached search notes)	12/20/2017	BGL

INTERFERENCE SEARCH			
US Class/ CPC Symbol	**US Subclass / CPC Group**	**Date**	**Examiner**

/B.G./ Examiner.Art Unit 2446	

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14356581	RHEE, WONJONG
	Examiner	Art Unit
	BORIS GRIJALVA LOBOS	2446

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/21/2015	11/16/2016	12/20/2017						
	1	✓	✓	✓						
	2	✓	-	-						
	3	✓	✓	✓						
	4	✓	✓	✓						
	5	✓	✓	✓						
	6	✓	-	-						
	7	✓	✓	✓						
	8	✓	✓	✓						
	9	✓	✓	✓						
	10	✓	✓	✓						
	11	✓	-	-						
	12	✓	✓	✓						
	13	✓	✓	✓						
	14	✓	✓	✓						
	15	✓	✓	✓						
	16	✓	✓	✓						
	17	-	-	-						
	18	-	-	-						
	19	-	-	-						
	20	-	-	-						
	21	-	-	-						
	22	-	-	-						
	23	-	-	-						
	24	-	-	-						
	25	-	-	-						
	26	-	-	-						
	27	-	-	-						
	28	-	-	-						
	29	-	-	-						
	30	-	-	-						
	31	-	-	-						
	32	-	-	-						
	33	-	-	-						
	34	✓	✓	✓						
	35	✓	-	-						
	36	✓	✓	✓						

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1416

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14356581	RHEE, WONJONG
	Examiner	Art Unit
	BORIS GRIJALVA LOBOS	2446

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/21/2015	11/16/2016	12/20/2017						
	37	✓	✓	✓						
	38	-	-	-						
	39	-	-	-						
	40	-	-	-						
	41	-	-	-						
	42	-	-	-						
	43	-	-	-						
	44	-	-	-						
	45	-	-	-						
	46	-	-	-						
	47	-	-	-						
	48	-	-	-						
	49	-	-	-						
	50	-	-	-						
	51	-	-	-						
	52	-	-	-						

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1417

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S1	1026	((access near1 point) (base near1 station) (wireless near1 LAN near1 device) (DSLAM) (gateway) (performance near1 device) DSL CPE (customer near1 premises near1 equipment) modem (in-home near1 powerline) (in-home coax) (HPNA) (metering near1 device) (LAN near3 appliance) (femtocell) (wifi near1 base) (repeater) STB STU (IP near2 TV) (IP near2 media near1 device) (gam$3 near1 console) gateway device computer router bridge switch) with ((transmit$4 send$3 forward$3 receiv$3) near5 policy) with operation	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 12:31
S2	84	((access near1 point) (base near1 station) (wireless near1 LAN near1 device) (DSLAM) (gateway) (performance near1 device) DSL CPE (customer near1 premises near1 equipment) modem (in-home near1 powerline) (in-home coax) (HPNA) (metering near1 device) (LAN near3 appliance) (femtocell) (wifi near1 base) (repeater) STB STU (IP near2 TV) (IP near2 media near1 device) (gam$3 near1 console) gateway device computer router bridge switch) with ((transmit$4 send$3 forward$3 receiv$3) near5 policy) with operation with (location time)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 12:48
S3	26692	RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 15:31
S4	1040	monitor$3 near3 RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 15:32
S6	0	(monitor$3 near3 RSSI) with (adjust$3 near3 rate)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 15:32
S7	8	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3 monitor$3) near3 RSSI) with (adjust$3 near3 rate)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 15:33
S8	26	((send$3 transmit$4 receiv$3 forward$3) near5 conditions near3 operation) with ((access near1 point) AP)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 18:26

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1418

S9	4998	adaptation near1 algorithm	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 18:58
S10	3	(adaptation near1 algorithm) with ((real near1 time) real-time) with historical	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 18:58
S11	1	"14356581"	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:14
S12	0	((send$3 transmit$4 forward$3 receiv$3) near3 policy) near20 RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:39
S13	0	((send$3 transmit$4 forward$3 receiv$3) near3 policy) with RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:39
S14	31	((send$3 transmit$4 forward$3 receiv$3) near7 policy) with RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:39
S15	1	(policy near1 server) with RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:59
S16	26	(policy near1 server) same2 RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:59
S17	0	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) with RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:19
S18	178	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:19
S19	1	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) and RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:19
S20	2	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) with AP	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:20

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1419

S21	7	(((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) and (((access near1 point) AP) with server)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:20
S22	109	rhee near1 wonjong	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 13:24
S23	10	(rhee near1 wonjong) and policy	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 13:30
S24	58484	(H04L7/00,0004 H04L12/00,14,16,24,2414,2415,2417-2419,2424-2426,2428-2433,2439,244-2442,2447,2464,2465,2468-247,2472,2473,2476,2478,26,2602,2618,2634-2642,2668-2678,2692 H04L41/00,06,08-0806,0813-0836,085-0859,0866-0869,50-5016,5035,5038 H04L43/00,04,08-0817,0876-10,16 H04L47/00,10,11,12,28,29,32).cpc.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 15:17
S25	25	(((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) and S24	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 15:17
S26	41	(rhee near1 wonjong) and S24	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 15:18
S27	1	"7840220".pn.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 16:50
S28	1672280	adaptation algorithm	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/14 19:55
S29	5390	adaptation near1 algorithm	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/14 19:55
S30	394	(creat$3 generat$3 comput$3 calculat$3) near5 (adaptation near1 algorithm)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/14 19:56
S31	0	(((creat$3 generat$3 comput$3 calculat$3) near5 (adaptation near1 algorithm)) with policy	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/14 19:56
S32	5	(((creat$3 generat$3 comput$3 calculat$3)	US-	OR	ON	2016/11/14

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1420

		near5 (adaptation near1 algorithm)) same2 policy	PGPUB; USPAT; EPO; JPO			19:56
S33	13	(rhee near1 wonjong) and policy	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:17
S34	2862	(generat$3 creat$3 develop$3) near10 RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:18
S35	361	((generat$3 creat$3 develop$3) near10 RSSI) with ((observ$3 collect$3 obtain$3 receiv$3 detect$3) near5 (data status information state))	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:19
S36	0	((generat$3 creat$3 develop$3) near10 RSSI) with ((observ$3 collect$3 obtain$3 receiv$3 detect$3) near5 (data status information state)) with policy	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:19
S37	4	((generat$3 creat$3 develop$3) near10 RSSI) with ((observ$3 collect$3 obtain$3 receiv$3 detect$3) near5 (data status information state)) same2 policy	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:20
S38	5394	adaptation near1 algorithm	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:20
S39	2	S35 and S38	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:20
S40	5784	adaptation near1 algorithm	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2017/12/20 14:02
S41	451	(transmit$4 send$3 receiv$3 forward$3 push$3) near5 (adaptation near1 algorithm)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2017/12/20 14:03
S42	4	"7840220".pn. "2007136337"	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2017/12/20 15:43
S43	46	(policy near7 algorithm) and (communication near5 algorithm) and WIFI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2017/12/20 21:13
S44	0	S43 and S41	US-	OR	ON	2017/12/20

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1421

			PGPUB; USPAT; EPO; JPO			21:13

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S45	100	rhee near1 wonjong	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2017/12/20 20:54
S46	889	(policy with algorithm).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2017/12/20 20:54
S47	1	S45 and S46	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2017/12/20 20:54
S48	42097	((transmission near1 control$4) (communication near1 algorithm)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2017/12/20 20:55
S49	13	S46 and S48	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2017/12/20 20:55
S50	5	S48 and S45	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2017/12/20 20:56

12/ 20/ 2017 9:13:58 PM
C:\ Users\ bgrijalva\ Documents\ EAST\ Workspaces\ 14356581.wsp

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1422

Office of Petitions: Routing Sheet



Application No. 14356581

This application is being forwarded to your office for further processing. A decision has been rendered on a petition filed in this application, as indicated below. For details of this decision, please see the document PET.OP.DEC filed on the same date as this document.

- [X] **GRANTED**
- [ ] **DISMISSED**
- [ ] **DENIED**

Office of Petitions: Decision Count Sheet

Mailing Month: 11

Application No.: 14356581

14356581

For US serial numbers: enter number only, no slashes or commas. Ex: 10123456
For PCT: enter "51+single digit of year of filing+last 5 numbers", Ex. for PCT/US05/12345, enter 51512345

Deciding Official: WISE, APRIL M.

Count (1) - Palm Credit 14356581

Decision: GRANT

FINANCE WORK NEEDED
☐ Select Check Box for YES

GRANT

Decision Type: 502 - 37 CFR 1.137(b) - REVIVAL BASED ON UNINTENTIC

502

Notes:

Count (2)

Decision: n/a

FINANCE WORK NEEDED
☐ Select Check Box for YES

Decision Type: NONE

Notes:

Count (3)

Decision: n/a

FINANCE WORK NEEDED
☐ Select Check Box for YES

Decision Type: NONE

Notes:

Initials of Approving Official (if required)

If more than 3 decisions, attach 2nd count sheet & mark this box ☐

Printed on: 11/23/2017

Office of Petitions Internal Document - Ver. 5.0

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/356,581	05/06/2014	Wonjong Rhee	20145-054US	4319

146571 7590 11/28/2017
North Weber & Baugh LLP - ASSIA
3260 Hillview Avenue, 1st Floor
Palo Alto, CA 94304

EXAMINER	
GRIJALVA LOBOS, BORIS D	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2446	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
11/28/2017	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

docket1@northweber.com

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1425

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
www.uspto.gov

In re Application of	:	
Wonjong Rhee, et al.	:	
Application No. 14/356,581	:	DECISION ON PETITION
Filed: May 6, 2014	:	
Attorney Docket No. 20145-054US	:	

This is a decision on the petition under the unintentional provisions of 37 CFR 1.137(a), filed August 11, 2017, to revive the above-identified application.

The petition is **GRANTED**.

The application became abandoned for failure to timely file a reply within the meaning of 37 CFR 1.113 to the final Office action of November 25, 2016. The proposed reply required for consideration of a petition to revive must be a Notice of Appeal (and appeal fee required by 37 CFR 41.20(b)), an amendment that *prima facie* places the application in condition for allowance, a Request for Continued Examination and submission (37 CFR 1.114), or the filing of a continuing application under 37 CFR 1.53(b). See MPEP 711.03(c)(II)(A)(2). Since the amendment submitted does not prima facie place the application in condition for allowance, the reply required must be a Notice of Appeal (and appeal fee), RCE or the filing of a continuing application under 37 CFR 1.53(b).

The petition satisfies the requirements of 37 CFR 1.137(a) in that petitioner has supplied (1) the reply in the form of a Request for Continued Examination (RCE) and fee of $1,200, and the submission required by 37 CFR 1.114; (2) the petition fee of $1,700; and (3) a proper statement of unintentional delay.

This application is being referred to Technology Center AU 2446 for processing of the RCE and for appropriate action by the Examiner in the normal course of business on the amendment submitted in accordance with 37 CFR 1.114.

Telephone inquiries concerning this decision should be directed to the undersigned at (571) 272-1642. All other inquiries concerning the examination or status of this application should be directed to the Technology Center at their customer service line (571) 272-2400.

/April M. Wise/
April M. Wise
Paralegal Specialist
Office of Petitions

Doc code: IDS
Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT
(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	14356581
Filing Date	2014-05-06
First Named Inventor	Wonjong Rhee
Art Unit	2446
Examiner Name	Boris D. Grijalvalobos
Attorney Docket Number	20145-054US

U.S.PATENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	7840220	B1	2010-11-23	Mitchell	

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button. Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button. Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	2007136337	WO	A2	2007-11-29	Molnar et al.		

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button Add

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]

EFS Web 2.1.17

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14356581
	Filing Date	2014-05-06
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalvalobos
	Attorney Docket Number	20145-054US

	1	Office Action dated September 14, 2017, in Canadian Patent Application No. 2,855,461 (3pgs).	

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button Add

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1428

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14356581
	Filing Date	2014-05-06
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalvalobos
	Attorney Docket Number	20145-054US

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

See attached certification statement.

The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Michael North/	Date (YYYY-MM-DD)	2017-10-26
Name/Print	Michael North	Registration Number	46963

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1430

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	30773495
Application Number:	14356581
International Application Number:	
Confirmation Number:	4319
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Customer Number:	146571
Filer:	Michael V. North/Nita Miller
Filer Authorized By:	Michael V. North
Attorney Docket Number:	20145-054US
Receipt Date:	26-OCT-2017
Filing Date:	06-MAY-2014
Time Stamp:	16:22:55
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	054US_SIDS_Trans.pdf	29840 8aa6c70798c8218e311e4911879 4ef3d3716d81	no	3

Warnings:

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	054US_SIDS_SB08.pdf	612102 ae505a3eccc99b6164607b4359ae5c59aa4c485d	no	4
Warnings:					
Information:					
3	Non Patent Literature	054US_SIDS_NPL1.pdf	4941386 d7846100911eba33cb0941d13da83311c7cfff3	no	3
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	5583328	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor(s)	:	Wonjong Rhee *et al.*	Confirmation No.:	4319
Appl. No.	:	14/356,581		
Filing Date	:	05-06-2014		
Title	:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER		
Art Unit	:	2446		
Examiner	:	Boris D. Grijalva Lobos		
Docket No.	:	20145-054US		

CERTIFICATE OF MAILING (37 CFR §1.8)

I hereby certify, pursuant to 37 CFR §1.8, that this correspondence is being electronically transmitted via EFS-Web addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below:

Date: 2017-10-26 By: /Nita Miller/
Nita Miller

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Examiner Lobos:

Filed herewith, in accordance with the provisions of 37 CFR §§ 1.56 and 1.97–1.98, listing various references for consideration by the Examiner, is an Information Disclosure Statement ("IDS").

The filing of this IDS shall not be construed as a representation that a search has been made, or regarding the completeness of the list of references, or that no other material information exists. Furthermore, the filing of this IDS shall not be construed as a representation that inclusion of a reference in this list is an admission that it is prior art or is pertinent to this application, or as an admission that the information listed is, or may be considered to be, material to the patentability of the above referenced application. The filing of this IDS shall not be construed in any manner as an admission against interest.

This IDS is being filed:

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1433

☐ within three months of the filing date of a national application, other than a continued prosecution application under § 1.53(d);

☐ within three months of the date of entry of the national stage as set forth in § 1.491 in an international application;

☐ before the mailing of a first Office Action on the merits;

☒ before the mailing of a first Office Action after the filing of a request for continued examination under § 1.114;

☐ after three months of the filing date or entry into the national stage or after the mailing of a first Office action on the merits, but before the mailing date of any final action under § 1.113, a notice of allowance under §1.311, or an action that otherwise closes prosecution in the application;

AND

☐ enclosed herein is the fee set forth in 37 CFR § 1.17(p);

OR

☐ Applicant certifies pursuant to 37 CFR § 1.97(e):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this information disclosure statement;

OR

☐ That no item of information contained in this information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing this certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in § 1.56(c) more than three months prior to the filing of this information disclosure statement.

☐ on or before the payment of the issue fee but after the mailing of a final action under § 1.113, a notice of allowance under §1.311, or an action that otherwise closes prosecution in the application;

AND

☐ enclosed herein is the fee set forth in 37 CFR § 1.17(p);

AND

☐ Applicant certifies pursuant to 37 CFR § 1.97(e):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1434

not more than three months prior to the filing of this information disclosure statement;

OR

☐ That no item of information contained in this information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing this certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in § 1.56(c) more than three months prior to the filing of this information disclosure statement.

☒ Applicant submits that the enclosed Information Disclosure Statement is timely; therefore, no fee is required.

☒ Except as provided for under 37 CFR § 1.98(a)(2), Applicant has enclosed a copy of each listed reference.

☐ The above referenced application relies upon Application No._____, filed _____, for an earlier effective filing date under 35 U.S.C. 120. Although, pursuant to 37 CFR § 1.98(d), the references submitted herein are not required to be submitted for the Examiner to consider them, Applicant submits the references herein so that the information will be printed on the patent issuing from this application.

☐ Pursuant to 37 CFR § 1.704(d), Applicant certifies that each of the references cited herein were first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart application and that this communication was not received by any individual designated in 37 CFR § 1.56(c) more than thirty days prior to the filing of this Information Disclosure Statement.

Consideration of the listed references and favorable action are requested. If any additional fees are due in connection with the filing of this Information Disclosure Statement, the Commissioner is hereby authorized to charge such fees to Deposit Account 50-6925.

Respectfully submitted,

Date: 2017-10-26

By: /Michael V. North/
Michael V. North
Reg. No. 46963

Customer No.
146571
UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1435

Doc code: RCEX
Doc description: Request for Continued Examination (RCE)

PTO/SB/30EFS (07-09)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

REQUEST FOR CONTINUED EXAMINATION(RCE)TRANSMITTAL
(Submitted Only via EFS-Web)

Application Number	14356581	Filing Date	2014-05-06	Docket Number (if applicable)	20145-054US	Art Unit	2446
First Named Inventor	Wonjong Rhee			Examiner Name	Boris D. Grijalva Lobos		

This is a Request for Continued Examination (RCE) under 37 CFR 1.114 of the above-identified application.
Request for Continued Examination (RCE) practice under 37 CFR 1.114 does not apply to any utility or plant application filed prior to June 8, 1995, or to any design application. The Instruction Sheet for this form is located at WWW.USPTO.GOV

SUBMISSION REQUIRED UNDER 37 CFR 1.114

Note: If the RCE is proper, any previously filed unentered amendments and amendments enclosed with the RCE will be entered in the order in which they were filed unless applicant instructs otherwise. If applicant does not wish to have any previously filed unentered amendment(s) entered, applicant must request non-entry of such amendment(s).

☐ Previously submitted. If a final Office action is outstanding, any amendments filed after the final Office action may be considered as a submission even if this box is not checked.

- ☐ Consider the arguments in the Appeal Brief or Reply Brief previously filed on _____
- ☐ Other _____

☒ Enclosed

- ☐ Amendment/Reply
- ☒ Information Disclosure Statement (IDS)
- ☐ Affidavit(s)/ Declaration(s)
- ☐ Other _____

MISCELLANEOUS

☐ Suspension of action on the above-identified application is requested under 37 CFR 1.103(c) for a period of months _____
(Period of suspension shall not exceed 3 months; Fee under 37 CFR 1.17(i) required)

☐ Other _____

FEES

The RCE fee under 37 CFR 1.17(e) is required by 37 CFR 1.114 when the RCE is filed.
☒ The Director is hereby authorized to charge any underpayment of fees, or credit any overpayments, to Deposit Account No 502776

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT REQUIRED

☒ Patent Practitioner Signature

Applicant Signature

PTO/SB/30EFS (07-09)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Signature of Registered U.S. Patent Practitioner			
Signature	/Michael North/	Date (YYYY-MM-DD)	2017-08-11
Name	Michael North	Registration Number	46963

This collection of information is required by 37 CFR 1.114. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1438

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor(s)	:	Wonjong Rhee *et al.*	Confirmation No.: 4319
Appl. No.	:	14/356,581	
Filing Date	:	05-06-2014	
Title	:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	
Art Unit	:	2446	
Examiner	:	Boris D. Grijalva Lobos	
Docket No.	:	20145-054US	

CERTIFICATE OF MAILING (37 CFR §1.8)

I hereby certify, pursuant to 37 CFR §1.8, that this correspondence is being electronically transmitted via EFS-Web addressed to Mail Stop RCE, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below:

Date: 2017-08-11 By: /Nita Miller/
Nita Miller

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Examiner Lobos:

Filed herewith, in accordance with the provisions of 37 CFR §§ 1.56 and 1.97–1.98, listing various references for consideration by the Examiner, is an Information Disclosure Statement ("IDS").

The filing of this IDS shall not be construed as a representation that a search has been made, or regarding the completeness of the list of references, or that no other material information exists. Furthermore, the filing of this IDS shall not be construed as a representation that inclusion of a reference in this list is an admission that it is prior art or is pertinent to this application, or as an admission that the information listed is, or may be considered to be, material to the patentability of the above referenced application. The filing of this IDS shall not be construed in any manner as an admission against interest.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1439

This IDS is being filed:

☐ within three months of the filing date of a national application, other than a continued prosecution application under § 1.53(d);

☐ within three months of the date of entry of the national stage as set forth in § 1.491 in an international application;

☐ before the mailing of a first Office Action on the merits;

☒ before the mailing of a first Office Action after the filing of a request for continued examination under § 1.114;

☐ after three months of the filing date or entry into the national stage or after the mailing of a first Office action on the merits, but before the mailing date of any final action under § 1.113, a notice of allowance under §1.311, or an action that otherwise closes prosecution in the application;

AND

☐ enclosed herein is the fee set forth in 37 CFR § 1.17(p);

OR

☐ Applicant certifies pursuant to 37 CFR § 1.97(e):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this information disclosure statement;

OR

☐ That no item of information contained in this information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing this certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in § 1.56(c) more than three months prior to the filing of this information disclosure statement.

☐ on or before the payment of the issue fee but after the mailing of a final action under § 1.113, a notice of allowance under §1.311, or an action that otherwise closes prosecution in the application;

AND

☐ enclosed herein is the fee set forth in 37 CFR § 1.17(p);

AND

☐ Applicant certifies pursuant to 37 CFR § 1.97(e):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this information disclosure statement;

OR

☐ That no item of information contained in this information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing this certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in § 1.56(c) more than three months prior to the filing of this information disclosure statement.

☒ Applicant submits that the enclosed Information Disclosure Statement is timely; therefore, no fee is required.

☒ Except as provided for under 37 CFR § 1.98(a)(2), Applicant has enclosed a copy of each listed reference.

☐ The above referenced application relies upon Application No._____, filed _____, for an earlier effective filing date under 35 U.S.C. 120. Although, pursuant to 37 CFR § 1.98(d), the references submitted herein are not required to be submitted for the Examiner to consider them, Applicant submits the references herein so that the information will be printed on the patent issuing from this application.

☐ Pursuant to 37 CFR § 1.704(d), Applicant certifies that each of the references cited herein were first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart application and that this communication was not received by any individual designated in 37 CFR § 1.56(c) more than thirty days prior to the filing of this Information Disclosure Statement.

Consideration of the listed references and favorable action are requested. If any additional fees are due in connection with the filing of this Information Disclosure Statement, the Commissioner is hereby authorized to charge such fees to Deposit Account 50-6925.

Respectfully submitted,

Date: 2017-08-11

By: /Michael V. North/
Michael V. North
Reg. No. 46963

Customer No.
146571
UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1441

Doc Code: PET.OP
Document Description: Petition for Review by the Office of Petitions

PTO/SB/64 (12-13)
Approved for use through 07/31/2016. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PETITION FOR REVIVAL OF AN APPLICATION FOR PATENT ABANDONED UNINTENTIONALLY UNDER 37 CFR 1.137(a)

Page 1 of 2

Docket Number (Optional): 20145-054US

First named inventor: Wonjong Rhee

Application No.: 14356581 Art Unit: 2446

Filed: 2014-05-06 Examiner: Boris D. Grualva Lobos

Title: METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER

Attention: Office of Petitions
Mail Stop Petition
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
FAX (571) 273-8300

NOTE: If information or assistance is needed in completing this form, please contact the Office of Petitions at (571) 272-3282.

The above-identified application became abandoned for failure to file a timely and proper reply to a notice or action by the United States Patent and Trademark Office. The date of abandonment is the day after the expiration date of the period set for reply in the Office notice or action plus any extensions of time actually obtained.

APPLICANT HEREBY PETITIONS FOR REVIVAL OF THIS APPLICATION.

NOTE: A grantable petition requires the following items:

(1) Petition fee;
(2) Reply and/or issue fee;
(3) Terminal disclaimer with disclaimer fee – required for all utility and plant applications filed before June 8, 1995, and for all design applications; and
(4) Statement that the entire delay was unintentional.

1. **Petition fee**

☐ Small entity fee $ _____ (37 CFR 1.17(m)). Applicant asserts small entity status. See 37 CFR 1.27.

☑ Undiscounted fee $ 1700 (37.CFR.1.17(m)).

2. **Reply and/or fee**

A The reply and/or fee to the above-noted Office notice or action in the form of

Request for Continued Examination and IDS (identify the type of reply):

☐ has been filed previously on _____.

☑ is enclosed herewith.

B The issue fee and publication fee (if applicable) of $ _____

☐ has been paid previously on _____.

☐ is enclosed herewith.

This collection of information is required by 37 CFR 1.137(a). The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11, 1.14 and 41.6. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Mail Stop Petition, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Doc Code: PET.OP
Document Description: Petition for Review by the Office of Petitions

PTO/SB/64 (12-13)
Approved for use through 07/31/2016. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PETITION FOR REVIVAL OF AN APPLICATION FOR PATENT ABANDONED UNINTENTIONALLY UNDER 37 CFR 1.137(a)

3. **Terminal disclaimer with disclaimer fee**

☑ Since this utility/plant application was filed on or after June 8, 1995, no terminal disclaimer is required.

☐ A terminal disclaimer (and disclaimer fee (37 CFR 1.20(d)) of $ _____) disclaiming the required period of time is enclosed herewith (see PTO/SB/63).

4. **STATEMENT:** The entire delay in filing the required reply from the due date for the required reply until the filing of a grantable petition under 37 CFR 1.137(a) was unintentional. [NOTE: The United States Patent and Trademark Office may require additional information if there is a question as to whether either the abandonment or the delay in filing a petition under 37 CFR 1.137(a) was unintentional (MPEP 711.03(c), subsections (III)(C) and (D)).]

WARNING:

Petitioner/applicant is cautioned to avoid submitting personal information in documents filed in a patent application that may contribute to identity theft. Personal information such as social security numbers, bank account numbers, or credit card numbers (other than a check or credit card authorization form PTO-2038 submitted for payment purposes) is never required by the USPTO to support a petition or an application. If this type of personal information is included in documents submitted to the USPTO, petitioners/applicants should consider redacting such personal information from the documents before submitting them to the USPTO. Petitioner/applicant is advised that the record of a patent application is available to the public after publication of the application (unless a non-publication request in compliance with 37 CFR 1.213(a) is made in the application) or issuance of a patent. Furthermore, the record from an abandoned application may also be available to the public if the application is referenced in a published application or an issued patent (see 37 CFR 1.14). Checks and credit card authorization forms PTO-2038 submitted for payment purposes are not retained in the application file and therefore are not publicly available.

/Michael North/ — Signature

2017-08-11 — Date

Michael North — Typed or Printed Name

46963 — Registration Number, if applicable

3260 Hillview Avenue, 1st Fl. — Address

650-856-7564 — Telephone Number

Palo Alto, CA 94304 — Address

Enclosures:

☑ Fee Payment

☑ Reply

☐ Terminal Disclaimer Form

☐ Additional sheet(s) containing statements establishing unintentional delay

☑ Other: RCE; Amendment; IDS Transmittal; PTO/SB/08; copy of ref. NPL1.

CERTIFICATE OF MAILING OR TRANSMISSION [37 CFR 1.8(a)]

I hereby certify that this correspondence is being:

☐ Deposited with the United States Postal Service on the date shown below with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Mail Stop Petition, Commissioner for Patents, P. O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

☑ Transmitted by EFS-Web or facsimile on the date shown below to the United States Patent and Trademark Office at (571) 273-8300.

2017-08-11 — Date

/Nita Miller/ — Signature

Nita Miller — Typed or printed name of person signing certificate

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	14356581
Filing Date:	06-May-2014
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Filer:	Michael V. North/Nita Miller
Attorney Docket Number:	20145-054US

Filed as Large Entity

Filing Fees for U.S. National Stage under 35 USC 371

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
PET. REVIVE ABANDON APP, DELAY PYMT-RESP	1453	1	1700	1700
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
RCE- 1st Request	1801	1	1200	1200
		Total in USD ($)		**2900**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	30060951
Application Number:	14356581
International Application Number:	
Confirmation Number:	4319
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Customer Number:	146571
Filer:	Michael V. North/Nita Miller
Filer Authorized By:	Michael V. North
Attorney Docket Number:	20145-054US
Receipt Date:	11-AUG-2017
Filing Date:	06-MAY-2014
Time Stamp:	18:09:17
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$2900
RAM confirmation Number	081417INTEFSW18102500
Deposit Account	502776
Authorized User	Nita Miller
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows: 37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees) 37 CFR 1.19 (Document supply fees)	

37 CFR 1.20 (Post Issuance fees)

37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

37 CFR 1.492 (National application filing, search, and examination fees)

37 CFR 1.492(a) (Basic national fee only)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Request for Continued Examination (RCE)	054US_RCE.pdf	697610 071135ef56709da95305d5fee63edc239cb5ee16	no	3
Warnings:					
Information:					
2	Transmittal Letter	054US_SIDS_Trans.pdf	30112 cbc182b0ee7cf5a2c9b7618f54cb0e12e091108431	no	3
Warnings:					
Information:					
3	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	054US_SIDS_SB08.pdf	612092 8aa18bdf203b1bb492e12bcbc5b6a941b9c8b5a8	no	4
Warnings:					
Information:					
A U.S. Patent Number Citation or a U.S. Publication Number Citation is required in the Information Disclosure Statement (IDS) form for autoloading of data into USPTO systems. You may remove the form to add the required data in order to correct the Informational Message if you are citing U.S. References. If you chose not to include U.S. References, the image of the form will be processed and be made available within the Image File Wrapper (IFW) system. However, no data will be extracted from this form. Any additional data such as Foreign Patent Documents or Non Patent Literature will be manually reviewed and keyed into USPTO systems.					
4	Non Patent Literature	054US_SIDS_NPL1.pdf	126460 c8fcbbc46d5800830b161f207c946fe3c543a31a	no	4
Warnings:					
Information:					
5	Petition for review by the Office of Petitions	054US_Petition.pdf	145917 5d31e2c145a8b16d070e9b24ef2aff56a379745c7	no	2
Warnings:					
Information:					

6	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	32494 ba130fe4e81c07fe097aa6d55be2dcd863d1d258	no	2
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	1644685	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Doc code: IDS
Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99**)		
	Application Number	14356581
	Filing Date	2014-05-06
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalva Lobos
	Attorney Docket Number	20145-054US

U.S.PATENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button. Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button. Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1							

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button Add

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1449

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14356581
	Filing Date	2014-05-06
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalva Lobos
	Attorney Docket Number	20145-054US

	1	Office Action dated November 9, 2016, in Chinese Patent Application No. 201180075399.4 (4 pgs).	

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button Add

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1450

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14356581
	Filing Date	2014-05-06
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalva Lobos
	Attorney Docket Number	20145-054US

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

See attached certification statement.

The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Michael North/	Date (YYYY-MM-DD)	2017-08-11
Name/Print	Michael North	Registration Number	46963

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1452

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/356,581	05/06/2014	Wonjong Rhee	20145-054US	4319

146571 7590 07/05/2017
North Weber & Baugh LLP - ASSIA
3260 Hillview Avenue
Palo Alto, CA 94304

EXAMINER
GRIJALVA LOBOS, BORIS D

ART UNIT	PAPER NUMBER
2446	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
07/05/2017	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

docket1@northweber.com

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1453

Notice of Abandonment	Application No.	Applicant(s)
	14/356,581	RHEE, WONJONG
	Examiner	Art Unit
	BORIS GRIJALVA LOBOS	2446

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

This application is abandoned in view of:

1. ☒ Applicant's failure to timely file a proper reply to the Office letter mailed on *25 November 2016*.
   (a) ☐ A reply was received on _____ (with a Certificate of Mailing or Transmission dated _____), which is after the expiration of the period for reply (including a total extension of time of _____ month(s)) which expired on _____.
   (b) ☒ A proposed reply was received on *23 February 2017*, but it does not constitute a proper reply under 37 CFR 1.113 to the final rejection.
   (A proper reply under 37 CFR 1.113 to a final rejection consists only of: (1) a timely filed amendment which places the application in condition for allowance; (2) a timely filed Notice of Appeal (with appeal fee); or (3) if this is utility or plant application, a timely filed Request for Continued Examination (RCE) in compliance with 37 CFR 1.114. Note that RCEs are not permitted in design applications.)
   (c) ☐ A reply was received on _____ but it does not constitute a proper reply, or a bona fide attempt at a proper reply, to the non-final rejection. See 37 CFR 1.85(a) and 1.111. (See explanation in box 7 below).
   (d) ☐ No reply has been received.

2. ☐ Applicant's failure to timely pay the required issue fee and publication fee, if applicable, within the statutory period of three months from the mailing date of the Notice of Allowance (PTOL-85).
   (a) ☐ The issue fee and publication fee, if applicable, was received on _____ (with a Certificate of Mailing or Transmission dated _____), which is after the expiration of the statutory period for payment of the issue fee (and publication fee) set in the Notice of Allowance (PTOL-85).
   (b) ☐ The submitted fee of $_____ is insufficient. A balance of $_____ is due.
   The issue fee required by 37 CFR 1.18 is $_____. The publication fee, if required by 37 CFR 1.18(d), is $_____.
   (c) ☐ The issue fee and publication fee, if applicable, has not been received.

3. ☐ Applicant's failure to timely file corrected drawings as required by, and within the three-month period set in, the Notice of Allowability (PTO-37).
   (a) ☐ Proposed corrected drawings were received on _____ (with a Certificate of Mailing or Transmission dated _____), which is after the expiration of the period for reply.
   (b) ☐ No corrected drawings have been received.

4. ☐ The letter of express abandonment which is signed by the attorney or agent of record or other party authorized under 37 CFR 1.33(b). See 37 CFR 1.138(b).

5. ☐ The letter of express abandonment which is signed by an attorney or agent (acting in a representative capacity under 37 CFR 1.34) upon the filing of a continuing application.

6. ☐ The decision by the Board of Patent Appeals and Interference rendered on _____ and because the period for seeking court review of the decision has expired and there are no allowed claims.

7. ☒ The reason(s) below:

The examiner attempted to but was unable to communicate with applicant's representative.

	/B. G./ Examiner, Art Unit 2446

Petitions to revive under 37 CFR 1.137, or requests to withdraw the holding of abandonment under 37 CFR 1.181, should be promptly filed to minimize any negative effects on patent term.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1454

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/356,581	05/06/2014	Wonjong Rhee	20145-054US	4319

146571 7590 06/07/2017
North Weber & Baugh LLP - ASSIA
3260 Hillview Avenue
Palo Alto, CA 94304

EXAMINER	
GRIJALVA LOBOS, BORIS D	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2446	

MAIL DATE	DELIVERY MODE
06/07/2017	PAPER

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1455

Advisory Action Before the Filing of an Appeal Brief	**Application No.** 14/356,581	**Applicant(s)** RHEE, WONJONG	
	Examiner BORIS GRIJALVA LOBOS	**Art Unit** 2446	**AIA (First Inventor to File) Status** No

--The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

THE REPLY FILED 23 February 2017 FAILS TO PLACE THIS APPLICATION IN CONDITION FOR ALLOWANCE.

NO NOTICE OF APPEAL FILED

1. ☐ The reply was filed after a final rejection. No Notice of Appeal has been filed. To avoid abandonment of this application, applicant must timely file one of the following replies: (1) an amendment, affidavit, or other evidence, which places the application in condition for allowance; (2) a Notice of Appeal (with appeal fee) in compliance with 37 CFR 41.31; or (3) a Request for Continued Examination (RCE) in compliance with 37 CFR 1.114 if this is a utility or plant application. Note that RCEs are not permitted in design applications. The reply must be filed within one of the following time periods:
   a) ☐ The period for reply expires 3 months from the mailing date of the final rejection.
   b) ☒ The period for reply expires on: (1) the mailing date of this Advisory Action; or (2) the date set forth in the final rejection, whichever is later. In no event, however, will the statutory period for reply expire later than SIX MONTHS from the mailing date of the final rejection.
   c) ☐ A prior Advisory Action was mailed more than 3 months after the mailing date of the final rejection in response to a first after-final reply filed within 2 months of the mailing date of the final rejection. The current period for reply expires months from the mailing date of *the prior Advisory Action* or SIX MONTHS from the mailing date of the final rejection, whichever is earlier.
   Examiner Note: If box 1 is checked, check either box (a), (b) or (c). ONLY CHECK BOX (b) WHEN THIS ADVISORY ACTION IS THE FIRST RESPONSE TO APPLICANT'S FIRST AFTER-FINAL REPLY WHICH WAS FILED WITHIN TWO MONTHS OF THE FINAL REJECTION. ONLY CHECK BOX (c) IN THE LIMITED SITUATION SET FORTH UNDER BOX (c). See MPEP 706.07(f).

Extensions of time may be obtained under 37 CFR 1.136(a). The date on which the petition under 37 CFR 1.136(a) and the appropriate extension fee have been filed is the date for purposes of determining the period of extension and the corresponding amount of the fee. The appropriate extension fee under 37 CFR 1.17(a) is calculated from: (1) the expiration date of the shortened statutory period for reply originally set in the final Office action; or (2) as set forth in (b) or (c) above, if checked. Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of the final rejection, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

NOTICE OF APPEAL

2. ☐ The Notice of Appeal was filed on _____. A brief in compliance with 37 CFR 41.37 must be filed within two months of the date of filing the Notice of Appeal (37 CFR 41.37(a)), or any extension thereof (37 CFR 41.37(e)), to avoid dismissal of the appeal. Since a Notice of Appeal has been filed, any reply must be filed within the time period set forth in 37 CFR 41.37(a).

AMENDMENTS

3. ☒ The proposed amendments filed after a final rejection, but prior to the date of filing a brief, will not be entered because
   a) ☒ They raise new issues that would require further consideration and/or search (see NOTE below);
   b) ☐ They raise the issue of new matter (see NOTE below);
   c) ☐ They are not deemed to place the application in better form for appeal by materially reducing or simplifying the issues for appeal; and/or
   d) ☐ They present additional claims without canceling a corresponding number of finally rejected claims.
   NOTE: *See Continuation Sheet*. (See 37 CFR 1.116 and 41.33(a)).
4. ☐ The amendments are not in compliance with 37 CFR 1.121. See attached Notice of Non-Compliant Amendment (PTOL-324).
5. ☐ Applicant's reply has overcome the following rejection(s): _____.
6. ☐ Newly proposed or amended claim(s) _____ would be allowable if submitted in a separate, timely filed amendment canceling the non-allowable claim(s).
7. ☒ For purposes of appeal, the proposed amendment(s): (a) ☒ will not be entered, or (b) ☐ will be entered, and an explanation of how the new or amended claims would be rejected is provided below or appended.

AFFIDAVIT OR OTHER EVIDENCE

8. ☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.
9. ☐ The affidavit or other evidence filed after final action, but before or on the date of filing a Notice of Appeal will not be entered because applicant failed to provide a showing of good and sufficient reasons why the affidavit or other evidence is necessary and was not earlier presented. See 37 CFR 1.116(e).
10. ☐ The affidavit or other evidence filed after the date of filing the Notice of Appeal, but prior to the date of filing a brief, will not be entered because the affidavit or other evidence failed to overcome all rejections under appeal and/or appellant fails to provide a showing of good and sufficient reasons why it is necessary and was not earlier presented. See 37 CFR 41.33(d)(1).
11. ☐ The affidavit or other evidence is entered. An explanation of the status of the claims after entry is below or attached.

REQUEST FOR RECONSIDERATION/OTHER

12. ☒ The request for reconsideration has been considered but does NOT place the application in condition for allowance because: See Continuation Sheet.
13. ☐ Note the attached Information *Disclosure Statement*(s). (PTO/SB/08) Paper No(s). _____
14. ☒ Other: PTO-2323.

STATUS OF CLAIMS

15. The status of the claim(s) is (or will be) as follows:
    Claim(s) allowed: .
    Claim(s) objected to: .
    Claim(s) rejected: 1, 3-5, 6-10, 12-16, 34, 36, and 37.
    Claim(s) withdrawn from consideration: .

/B. G./ Examiner, Art Unit 2446	/TAUQIR HUSSAIN/ Primary Examiner, Art Unit 2446

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1456

Continuation of 3. NOTE: The amendments to the independent claims, regarding the adaptation algorithm, introduce additional limitations which require further search and consideration.

Continuation of 12. does NOT place the application in condition for allowance because: Applicant's request for entry into AFCP 2.0 is acknowledged, but is denied because the response cannot be reviewed and a search conducted in the limited amount of time authorized for this plot program. Therefore, the response is being reviewed under pre-pilot practice.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1457

AFCP 2.0 Decision	Application No.	Applicant(s)
	14/356,581	RHEE, WONJONG
	Examiner	Art Unit
	BORIS GRIJALVA LOBOS	2446

This is in response to the After Final Consideration Pilot request filed 23 February 2017.

1. **Improper Request** – The AFCP 2.0 request is improper for the following reason(s) and the after final amendment submitted with the request will be treated under pre-pilot procedure.

   ☐ An AFCP 2.0 request form PTO/SB/434 (or equivalent document) was not submitted.

   ☐ A non-broadening amendment to at least one independent claim was not submitted.

   ☐ A proper AFCP 2.0 request was submitted in response to the most recent final rejection.

   ☐ Other:

2. **Proper Request**

   A. After final amendment submitted with the request will not be treated under AFCP 2.0.
   The after final amendment cannot be reviewed and a search conducted within the guidelines of the pilot program.

   ☒ The after final amendment will be treated under pre-pilot procedure.

   B. Updated search and/or completed additional consideration.
   The examiner performed an updated search and/or completed additional consideration of the after final amendment within the time authorized for the pilot program. The result(s) of the updated search and/or completed additional consideration are:

   ☐ 1. All of the rejections in the most recent final Office action are overcome and a Notice of Allowance is issued herewith.

   ☐ 2. The after final amendment would not overcome all of the rejections in the most recent final Office action. See attached interview summary for further details.

   ☐ 3. The after final amendment was reviewed, and it raises a new issue(s). See attached interview summary for further details.

   ☐ 4. The after final amendment raises new issues, but would overcome all of the rejections in the most recent final Office action. A decision on determining allowability could not be made within the guidelines of the pilot. See attached interview summary for further details, including any newly discovered prior art.

   ☐ 5. Other:

   Examiner Note: Please attach an interview summary when necessary as described above.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1458

DO NOT ENTER: /B.D.G/

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: **Wonjong Rhee**	Examiner: **Grijalvalobos, Boris D.**
Application No.: 14/356,581	Art Group: 2446
Filed: 06 May 2014	Confirmation No.: 4319
For: METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	Docket No.: 03.P054US

Mail Stop **AF**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

AMENDMENT UNDER 37 C.F.R. § 1.116----AF

Dear Examiner:

This Amendment is in response to the Final Office Action notified November 25, 2016. Applicants respectfully request the Examiner to enter this Amendment and consider the following remarks. Applicants also request the Examiner to consider the arguments under the **After-Final Consideration Pilot review** program initiated by the USPTO.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
14/356,581	05/06/2014	Wonjong Rhee	03.P054US

CONFIRMATION NO. 4319

136402
Green, Howard, & Mughal LLP
5 Centerpointe Dr.
Suite 400
LAKE OSWEGO, OR 97035

POWER OF ATTORNEY NOTICE

OC000000090044512

Date Mailed: 03/21/2017

NOTICE REGARDING CHANGE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 03/15/2017.

- The Power of Attorney to you in this application has been revoked by the applicant. Future correspondence will be mailed to the new address of record(37 CFR 1.33).

Questions about the contents of this notice and the requirements it sets forth should be directed to the Office of Data Management, Application Assistance Unit, at **(571) 272-4000** or **(571) 272-4200** or **1-888-786-0101**.

/afessehaye/

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1460

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
14/356,581	05/06/2014	Wonjong Rhee	20145-054US

CONFIRMATION NO. 4319

146571
North Weber & Baugh LLP - ASSIA
3260 Hillview Avenue
Palo Alto, CA 94304

POA ACCEPTANCE LETTER

OC000000090044525

Date Mailed: 03/21/2017

NOTICE OF ACCEPTANCE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 03/15/2017.

The Power of Attorney in this application is accepted. Correspondence in this application will be mailed to the above address as provided by 37 CFR 1.33.

Questions about the contents of this notice and the requirements it sets forth should be directed to the Office of Data Management, Application Assistance Unit, at **(571) 272-4000** or **(571) 272-4200** or **1-888-786-0101**.

/afessehaye/

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1461

Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82A (07-13)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0051
U.S. Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FOR POWER OF ATTORNEY TO ONE OR MORE REGISTERED PRACTITIONERS

NOTE: This form is to be submitted with the Power of Attorney by Applicant form (PTO/AIA/82B) to identify the application to which the Power of Attorney is directed, in accordance with 37 CFR 1.5, unless the application number and filing date are identified in the Power of Attorney by Applicant form. If neither form PTO/AIA/82A nor form PTO/AIA82B identifies the application to which the Power of Attorney is directed, the Power of Attorney will not be recognized in the application.

Application Number	14/356,581
Filing Date	2014-05-06
First Named Inventor	Wonjong Rhee
Title	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
Art Unit	2446
Examiner Name	Boris D. Grijalvalobos
Attorney Docket Number	20145-054US

SIGNATURE of Applicant or Patent Practitioner

Signature	/Michael V. North/	Date (Optional)	2017-03-14
Name	Michael V. North	Registration Number	46963
Title (if Applicant is a juristic entity)	Attorney		
Applicant Name (if Applicant is a juristic entity)	Adaptive Spectrum and Signal Alignment, Inc.		

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

☑ *Total of 1 forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82B (07-13)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0051
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number

POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in either the attached transmittal letter or the boxes below.

Application Number	Filing Date

(Note: The boxes above may be left blank if information is provided on form PTO/AIA/82A.)

✓ I hereby appoint the Patent Practitioner(s) associated with the following Customer Number as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above:

146571

OR

I hereby appoint Practitioner(s) named in the attached list (form PTO/AIA/82C) as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the patent application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above. (Note: Complete form PTO/AIA/82C.)

Please recognize or change the correspondence address for the application identified in the attached transmittal letter or the boxes above to:

✓ The address associated with the above-mentioned Customer Number

OR

The address associated with Customer Number:

OR

Firm or Individual Name					
Address					
City		State		Zip	
Country					
Telephone		Email			

I am the Applicant (if the Applicant is a juristic entity, list the Applicant name in the box):

Adaptive Spectrum and Signal Alignment, Inc.

Inventor or Joint Inventor (title not required below)

Legal Representative of a Deceased or Legally Incapacitated Inventor (title not required below)

✓ Assignee or Person to Whom the Inventor is Under an Obligation to Assign (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

Person Who Otherwise Shows Sufficient Proprietary Interest (e.g., a petition under 37 CFR 1.46(b)(2) was granted in the application or is concurrently being filed with this document) (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

SIGNATURE of Applicant for Patent

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the applicant (e.g., where the applicant is a juristic entity).

Signature	Mary J	Date (Optional)	2/24/2017
Name	Mary Fuller		
Title	General Counsel and Corporate Secretary		

NOTE: Signature - This form must be signed by the applicant in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

✓ Total of 1 forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	28624831
Application Number:	14356581
International Application Number:	
Confirmation Number:	4319
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Customer Number:	136402
Filer:	Michael V. North
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	03.P054US
Receipt Date:	15-MAR-2017
Filing Date:	06-MAY-2014
Time Stamp:	17:40:09
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Power of Attorney	054US_POA.pdf	1873182 c2c80e8d4145e31ccacc1c581eec866ad6312c1	no	2
Warnings:					

Information:	
Total Files Size (in bytes):	1873182

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: **Wonjong Rhee**	Examiner: **Grijalvalobos, Boris D.**
Application No.: 14/356,581	Art Group: 2446
Filed: 06 May 2014	Confirmation No.: 4319
For: METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	Docket No.: 03.P054US

Mail Stop **AF**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

AMENDMENT UNDER 37 C.F.R. § 1.116----AF

Dear Examiner:

This Amendment is in response to the Final Office Action notified November 25, 2016. Applicants respectfully request the Examiner to enter this Amendment and consider the following remarks. Applicants also request the Examiner to consider the arguments under the **After-Final Consideration Pilot review** program initiated by the USPTO.

Doc Code: A.NE.AFCP
Document Description: After Final Consideration Pilot Program Request

PTO/SB/434 (05-13)

CERTIFICATION AND REQUEST FOR CONSIDERATION UNDER THE AFTER FINAL CONSIDERATION PILOT PROGRAM 2.0

Practitioner Docket No.:	Application No.:	Filing Date:
03.P054US	14/356,581	May 6, 2014
First Named Inventor:	**Title:**	
Wonjong Rhee	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

APPLICANT HEREBY CERTIFIES THE FOLLOWING AND REQUESTS CONSIDERATION UNDER THE AFTER FINAL CONSIDERATION PILOT PROGRAM 2.0 (AFCP 2.0) OF THE ACCOMPANYING RESPONSE UNDER 37 CFR 1.116.

1. The above-identified application is (i) an original utility, plant, or design nonprovisional application filed under 35 U.S.C. 111(a) [a continuing application (*e.g.*, a continuation or divisional application) is filed under 35 U.S.C. 111(a) and is eligible under (i)], or (ii) an international application that has entered the national stage in compliance with 35 U.S.C. 371(c).
2. The above-identified application contains an outstanding final rejection.
3. Submitted herewith is a response under 37 CFR 1.116 to the outstanding final rejection. The response includes an amendment to at least one independent claim, and the amendment does not broaden the scope of the independent claim in any aspect.
4. This certification and request for consideration under AFCP 2.0 is the only AFCP 2.0 certification and request filed in response to the outstanding final rejection.
5. Applicant is willing and available to participate in any interview requested by the examiner concerning the present response.
6. This certification and request is being filed electronically using the Office's electronic filing system (EFS-Web).
7. Any fees that would be necessary consistent with current practice concerning responses after final rejection under 37 CFR 1.116, *e.g.*, extension of time fees, are being concurrently filed herewith. [There is no additional fee required to request consideration under AFCP 2.0.]
8. By filing this certification and request, applicant acknowledges the following:
    - Reissue applications and reexamination proceedings are not eligible to participate in AFCP 2.0.
    - The examiner will verify that the AFCP 2.0 submission is compliant, *i.e.*, that the requirements of the program have been met (see items 1 to 7 above). For compliant submissions:
        - The examiner will review the response under 37 CFR 1.116 to determine if additional search and/or consideration (i) is necessitated by the amendment and (ii) could be completed within the time allotted under AFCP 2.0. If additional search and/or consideration is required but cannot be completed within the allotted time, the examiner will process the submission consistent with current practice concerning responses after final rejection under 37 CFR 1.116, *e.g.*, by mailing an advisory action.
        - If the examiner determines that the amendment does not necessitate additional search and/or consideration, or if the examiner determines that additional search and/or consideration is required and could be completed within the allotted time, then the examiner will consider whether the amendment places the application in condition for allowance (after completing the additional search and/or consideration, if required). If the examiner determines that the amendment does not place the application in condition for allowance, then the examiner will contact the applicant and request an interview.
            - The interview will be conducted by the examiner, and if the examiner does not have negotiation authority, a primary examiner and/or supervisory patent examiner will also participate.
            - If the applicant declines the interview, or if the interview cannot be scheduled within ten (10) calendar days from the date that the examiner first contacts the applicant, then the examiner will proceed consistent with current practice concerning responses after final rejection under 37 CFR 1.116.

Signature	Date
/Usman Mughal/	February 23, 2017
Name (Print/Typed) Usman Mughal	**Practitioner Registration No.** 62887

***Note**: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications. Submit multiple forms if more than one signature is required, see below*.*

☑ * Total of 1 forms are submitted.

Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	28443538
Application Number:	14356581
International Application Number:	
Confirmation Number:	4319
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Customer Number:	136402
Filer:	Usman Mughal/Michelle Murray-Hitchcock
Filer Authorized By:	Usman Mughal
Attorney Docket Number:	03.P054US
Receipt Date:	23-FEB-2017
Filing Date:	06-MAY-2014
Time Stamp:	16:37:41
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		03P054US_FOA1.pdf	542801 6d8d5a68ea2c8c2f7b4c384cb010fd6531b68cd68	yes	15

	Multipart Description/PDF files in .zip description				
	Document Description		**Start**	**End**	
	Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment		7	15	
	Claims		2	6	
	Response After Final Action		1	1	
Warnings:					
Information:					
2	After Final Consideration Program Request	03P054US_AFPP.pdf	226533 8f7f02a2a9151c1c1302fdfeffa1e2b154 10b7 f53	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	769334		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

REMARKS

This listing of claims will replace all prior versions and listings of claims in the application. Claims 1, 8, 10, 12-16, and 34 are amended. No claims are added. Claims 2, 6, 11, 35, 17-33 and 38-52 were previously cancelled. Hence, claims 1, 3-5, 7-10, 12-16, 34, 36, and 37 are pending. Applicant respectfully requests reconsideration of claims in view of the amendments and arguments.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 101

Claims 1, 3-5, 7-10, 12-16, 34, and 36-37 stand rejected under 35 U.S.C. § 101. Office Action, p. 2. Specifically, Examiner alleges that the claims are directed to a judicial exception without significantly more. Applicant respectfully disagrees.

The following arguments are presented with reference to claim 1. The same arguments apply to other independent claims.

For Examiner to appreciate the *significantly more* aspects of the various claims, Applicant refers to the background section of the pending application. The background section refers to Fig. 1 and highlights one of the problems being solved by claim 1.

Fig. 1 is an exemplary prior art communication system (CS) **100** with an access point (AP) **101** and one or more wireless stations **102** 1-N. The AP **101** exchanges user data with the one or more stations **102** 1-N over wireless channels indicated by the arrows. The characteristics of the wireless channels and noise/interference are not constant and vary rapidly over time. For example, noise and interference levels from nearby noise/interference sources rapidly changes that cause the characteristics of the wireless environment to change. To cope with such rapid changes in the noise and interference levels, the CS **100** adapts transmission strategies to enhance performance of CS **100**. One such known strategy is Adaptation Algorithm. The term "Adaptation Algorithm" herein refers to time-varying and environment-change-dependent transmission or control strategies for a CS. The adaptation algorithm is implemented in the AP **101** that adapts the wireless channels and noise/interference for communication with the one or more stations **102** 1-N.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1471

For instance, the transmission rate of Institute of Electrical and Electronics Engineer (IEEE) 802.11g standard based WiFi communication system is rapidly adapted between 6 Mbps and 54 Mbps depending on the link quality and the rate selection method (also known as the rate adaptation algorithm) implemented in the WiFi communication system. Such rate adaptation algorithm within the WiFi communication system uses real-time data that are collected by the AP **101** of the WiFi communication system itself as an input to the adaptation algorithm **103**, and a rate change in the link occurs when the real-time data meets a pre-defined criteria.

A possible rate adaptation algorithm **103** is to change transmission rate of signals by the AP **101** within the WiFi communication system when the measured RSSI (Received Signal Strength Indication) becomes too large or too small for the current rate in use. Another possible adaptation algorithm **103** is to increase the transmission rate of signals by the AP **101** whenever packets are successfully received by the AP **101** and/or the one or more stations **102** $_{1\text{-}N}$ for M (e.g., 3) times and decrease rate whenever packets are unsuccessfully received for P (e.g., 2) times. **While such adaptation algorithms 103 are required for WiFi communication systems to function properly, the rules and thresholds used by the methods are decided by a system designer of the WiFi communication system. Furthermore, a specific adaptation algorithm 103 is included in the firmware and loaded to the WiFi communication system. Hence, the adaption algorithm 103 is static in nature**.

Therefore, the actual performance of the rate adaptation algorithm **103** is dependent on the assumptions made by the designer of the WiFi communication system. **These assumptions may be static assumptions that do not change over time. The designer's assumptions, however, may be quite different from the actual operational environments and the WiFi communication system 100 may suffer from low performance due to non-ideal design of the static adaptation algorithm 103.**

The impact of such differences in the assumptions can be significant in a large-scale deployment where many communication devices, such as AP's, independently operate. In such a deployment, every single communication environment is unique and the best adaptation method for each environment can be quite dependent on its own environment.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1472

As such, the actual performance of the communication unit could be dependent on the assumptions made by the designer of the communication system. In one example, the actual performance of the WiFi rate adaptation algorithm is dependent on the assumptions made by the designer of the WiFi communication system. These assumptions may be static assumptions that do not change over time. The designer's assumptions, however, may be quite different from the actual operational environments and a WiFi communication system might suffer from low performance due to non-ideal design of the adaptation algorithm.

To solve at least the above problem, a method for optimizing performance of one or more communication units by a remote server is provided. In some embodiments, the method comprises: collecting, by the remote server, data from the one or more communication units; generating, by the remote server, a policy for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units, wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data.

As such, the ability to generate a policy for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, and wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units, allows for dynamic change in assumptions resulting in improved performance of the overall communication system and quality of service. These actions and by far significantly more than just performing a simple step. As such, claim 1 is not an abstract idea.

Regarding Examiner's interpretation that a processor and memory are that of a human brain, and that voice/mouth means are means for communicating, are unreasonable in view of the

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1473

entire specification and claims. Clearly, a remote server is not a human; neither is network, nor is a communication unit. Claim 10 is a Beauregard version of claim 1, which is expressly stated to be performed by a processor of a remote server. Claim 34 is an apparatus claim with processor, memory, and wireless interface. A person skilled in the art would appreciate that the claims when viewed in their totality clearly suggest a process performed by a machine or an apparatus, and not by a human.

Regarding claim 10, Applicant amends the claim to clarify that the machine readable storage media is a "non-transitory" media as suggested by the USPTO. Accordingly, claim 10 and its dependent claims recite patentable subject matter.

Based on the above arguments, pending claims satisfy the requirements of 35 U.S.C. § 101. Accordingly, Applicant respectfully request Examiner to withdraw the rejection.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 103

Claims 1, 3-5, 7-10, 12-16, 34, and 37 stand rejected under 35 U.S.C. § 103(a) for allegedly being unpatentable over by U.S. Patent Publication No. 2006/0187885 of Roy et al. (hereinafter "Roy") in view of US Patent No. 5,970,064 of Clark et at. (hereinafter "Clark"). Office Action, p. 5.

The following arguments are presented with reference to independent claim 1. The same argument applies to other rejected independent claims.

"**All words in a claim must be considered** in judging the patentability of that claim against the prior art." *In re Wilson*, 424 F.2d 1382, 1385, 165 USPQ 494, 496 (CCPA 1970). M.P.E.P. § 2143.03.

Applicant wishes to note that while Roy in paragraphs [0061] and [0063] allegedly teach, per the Examiner's comment, "generating, by the second station, a policy (rate command or signal, as per paragraph [064]), that is not the case when paragraph [0061] is reviewed. For example, paragraph 0061 in part states:

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1474

> This embodiment involves taking measurements at the second station, determining therefrom a preferred rate, generating a rate command, sending the rate command to the first station, and implementing the preferred rate at the first station. Optionally, the measurements themselves can be sent to the first station, which determines therefrom a preferred transmission rate.

The above paragraph of Roy allegedly teaches a method that determines a preferred rate. However claim 1, in part, as amended recites: generating, by the remote server, **a policy** for each of the one or more communication units, based on the collected data**, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units**; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units, wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data.

Applicant contends that claim 1, for example, specifies that the characteristics of algorithm that generates the policy is determined by the measurements, rather than the simply setting the preferred transmission rate based on measurements as is allegedly discussed in Roy.

Even if for arguments sake only (without conceding), Applicant assumes that Roy has some inherent policy, nothing in Roy specifies that generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units. This means with reference to claim 1, for example, that the pseudo-code or code is generated to determine the optimum setting transmission parameters rather than simply setting parameters as allegedly discussed in Roy. **Roy allegedly merely discusses the modification of operating parameters such as transmission rate rather than the modification of an algorithm that can be used to determine such parameters**. Applicant contends that Clark does not cure the above deficiencies of Roy.

Clark allegedly discloses "real time control architecture for admission control in communication network." Clark, Title. Examiner appears to misrepresent "decision tables" of Figs. 18 and 19 of Clark with pseudo-code or code of claim 1. Assuming that to be the case

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1475

(without conceding), the alleged "decision tables" of Clark is simply **data** (e.g., historical policy data) and not an algorithm. A person skilled in the art would appreciate that data cannot be trained while an algorithm can. Likewise, a person skilled in the art would appreciate that data is a result, while the algorithm is the machine that generates the result.

Here, the pseudo-code or code is generated for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units. Conversely, data of Clark is not used for any adaption algorithm to be executed on any one or more communication units. Examiner is requested to consider **all words in claim 1** in judging the patentability of that claim against the prior art. See *In re Wilson*, 424 F.2d 1382, 1385, 165 USPQ 494, 496 (CCPA 1970). M.P.E.P. § 2143.03.

However, to move prosecution forward and to take advantage of the After Final Pilot Review program, Applicant clarifies that the adaption algorithm is time-varying and environment-change-dependent transmission or control strategies for the one or more communication units. The amendment is supported by the Specification. See, for example, Application Specification, paragraph [0002].

According to the above arguments, claim 1 is not obvious by the cited references. The same argument applies to other independent claims. The remaining claims depend from their respective independent claims and include all limitations of their respective independent claims. "If an independent claim is nonobvious under 35 U.S.C. 103, then any claim depending therefrom is nonobvious." M.P.E.P. § 2143.03.

Accordingly, Applicants respectfully request Examiner to reconsider the claim amendments and allow all pending claims.

DOUBLE PATENTING REJECTION

Claims 1, 10, and 34 were provisionally rejected on the grounds of nonstatutory double patenting for allegedly being unpatentable over claims 1 and 16 of co-pending Application No. 13/995,901 (hereinafter "Chow"), in view of Roy.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1476

The following arguments are presented with reference to claim 1. The same arguments apply to other independent claims.

M.P.E.P. § 804 states:

> Any obviousness-type double patenting rejection should make clear:
> (A) The differences between the inventions defined by the conflicting claims — a claim in the patent compared to a claim in the application; and
> (B) The reasons why a person of ordinary skill in the art would conclude that the invention defined in the claim at issue > is anticipated by, or < would have been an obvious variation of > , < the invention defined in a claim in the patent.

Examiner provides a table comparing claim 1 of the pending application with claim 16 of application No 13/995,901. However, any person skilled in the art would observe that the comparison is out of place completely. For example, claim 16 of application No 13/995,901 does not disclose generating, by the remote server, a policy for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units. As such, pending claims are not obvious under this section.

Note that merely because Applicant does not specifically argue that certain limitations of a claim are not in the references is not a concession that a reference or combination of references includes the limitations. That Applicant does not contradict a particular statement made in the Office action is not a concession that Applicant agrees with it. Further, merely because Applicant does not separately argue the patentability of every dependent claim is not a concession that there are not additional reasons for patentability of these dependent claims.

Applicant believes every assertion by the Office Action has been addressed. However, in the interest of clarity and brevity, Applicant may not have asserted every available argument for each assertion made in the Office Action. Applicants' silence regarding any such assertion does not constitute any admission or acquiescence. Applicant reserves all rights not exercised in connection with this response, such as the right to challenge or rebut any tacit or explicit

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1477

characterization of any reference or of any of the present claims, the right to challenge or rebut any asserted factual or legal basis of any of the rejections, the right to swear behind any cited reference such as provided under 37 C.F.R. § 1.131 or otherwise, or the right to assert co-ownership of any cited reference.

Applicant does not admit that any of the cited references or any other references of record is relevant to the present claims, or that they constitute prior art. To the extent that any rejection or assertion is based upon the Examiner's personal knowledge, rather than any objection evidence of record as manifested by a cited prior art reference, Applicant timely objects to such reliance on Official Notice, and reserves all rights to request that the Examiner provide a reference or affidavit in support of such assertion, as required by M.P.E.P. § 2144.03. Applicant reserves all rights to pursue any cancelled claims in a subsequent patent application claiming the benefit of priority of the present patent application, and to request rejoinder of any withdrawn claim, as required by M.P.E.P. § 821.04.

Based on the amendments and arguments, Applicant respectfully requests the Examiner to allow all pending claims.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1478

CONCLUSION

Applicant submits that he has overcome Examiner's objections to and rejections of the claims and that they have the right to claim the invention as listed in the listing of claims. Examiner is respectfully requested to contact the undersigned by telephone if it is believed that such contact would further the examination of the present application.

Pursuant to 37 C.F.R. § 1.136(a)(3), Applicant requests and authorizes the U.S. Patent and Trademark Office to (1) treat any concurrent or future reply that requires a petition for extension of time as incorporating a petition for extension of time for the appropriate length of time and (2) charge all required fees, including extension of time fees and fees under 37 C.F.R. § 1.16 and § 1.17, to Deposit Account No. 506925.

Respectfully submitted,
GREEN, HOWARD, & MUGHAL, LLP

02/23/16
Date

/Usman A. Mughal/
Usman A. Mughal
Reg. No. 62,887
Attorney for Applicant

5 Centerpointe Drive, Suite 400
Lake Oswego, OR 97035
(503) 968-8233
docketing@ghmip.com

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1479

LISTING OF CLAIMS

1. (**Currently Amended**) A method for optimizing performance of one or more communication units by a remote server, the method comprising:

collecting, by the remote server, data from the one or more communication units;

generating, by the remote server, a policy for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units, wherein adaption algorithm is time-varying and environment-change-dependent transmission or control strategies for the one or more communication units; and

sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units, wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data.

2. (Cancelled)

3. (Previously Presented) The method of claim 1, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions.

4. (Original) The method of claim 1, wherein the time-varying data comprises location information, current time, and/or operational data of the one or more communication units.

5. (Previously Presented) The method of claim 1, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions, wherein the first and second algorithms previously existed in the one or more communication units.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1480

6. (Cancelled)

7. (Original) The method of claim 1, wherein collecting data from the one or more communication units is performed periodically.

8. (**Currently Amended**) The method of claim 1, wherein the one or more communication units comprises at least one of:

an access point (AP);

a base station;

a wireless LAN device;

a DSLAM;

a gateway;

a performance enhancement device;

a Digital Subscriber Line (DSL) Customer Premises Equipment (CPE) modem;

an in-home powerline device;

a Home Phoneline Network Alliance (HPNA) based device;

an in-home coax distribution device;

a G.hn (Global Home Networking Standard) compatible device;

an in-home metering communication device;

an in-home appliance communicatively interfaced with the LAN;

a wireless femtocell base station;

a wireless WiFi compatible base station;

a wireless mobile device repeater;

a wireless mobile device base station;

a set-top box (STB)/set-top unit (STU) customer electronics device;

an Internet Protocol (IP) enabled television;

an IP enabled media player;

an IP enabled gaming console;

an Ethernet gateway;

a computing device connected to the LAN;

an Ethernet connected computer peripheral device;

an Ethernet connected router;

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1481

an Ethernet connected wireless bridge;

an Ethernet connected network bridge; [[and]]or

an Ethernet connected network switch.

9. (Original) The method of claim 1, wherein the conditions specify the characteristics of real-time and historical operational data for the one or more communication units to select and apply a most desired adaptation algorithm.

10. (**Currently Amended**) A non-transitory machine-readable storage medium having computer executable instructions stored thereon that when executed cause a processor of a remote server to perform a method for optimizing performance of one or more communication units by the remote server, the method comprising:

collecting data, by the remote server, from the one or more communication units;

generating, by the remote server, a policy for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units, wherein adaption algorithm is time-varying and environment-change-dependent transmission or control strategies for the one or more communication units; and

sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units, wherein the one or more communication units implement the policy according to time varying data.

11. (Cancelled)

12. (**Currently Amended**) The non-transitory machine-readable storage medium of claim 10, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1482

13. (**Currently Amended**) The non-transitory machine-readable storage medium of claim 10, wherein the time-varying data comprises location information, current time, and/or operational data of the one or more communication units.

14. (**Currently Amended**) The non-transitory machine-readable storage medium of claim 10, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions, wherein the first and second algorithms previously existed in the one or more communication units.

15. (**Currently Amended**) The non-transitory machine-readable storage medium of claim 10, wherein generating the policy comprises:

generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units.

16. (**Currently Amended**) The non-transitory machine-readable storage medium of claim 10, wherein the conditions specify the characteristics of real-time and historical operational data for the one or more communication units to select and apply a most desired adaptation algorithm.

17. – 33. (Cancelled)

34. (**Currently Amended**) An apparatus comprising:

a memory; and

a processor, coupled to the memory, and operable to:

analyze data from one or more communication units;

generate a policy, for each of the one or more communication units, based on the analyzed data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein to generate the policy comprises to generate a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units, wherein adaption algorithm is time-

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1483

varying and environment-change-dependent transmission or control strategies for the one or more communication units; and

send the policy, via a network communicatively coupled to the processor, to each of the one or more communication units, wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communication units,

wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data.

35. (Cancelled)

36. (Previously Presented) The apparatus of claim 34, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions.

37. (Original) The apparatus of claim 34, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions and the time-varying data.

38. -52 (Cancelled)

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1484

PTO/SB/06 (09-11)
Approved for use through 1/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number	Filing Date	☐ To be Mailed
14/356,581	05/06/2014	

ENTITY: ☒ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED – PART I

FOR	(Column 1) NUMBER FILED	(Column 2) NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).			
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT	02/23/2017	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 16	Minus	** 20	= 0	X $80 =	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	***3	= 0	X $420 =	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
						TOTAL ADD'L FEE	0

AMENDMENT		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X $ =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X $ =	
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
						TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

LIE
/JACQUELYN WILLIAMS/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/356,581	05/06/2014	Wonjong Rhee	03.P054US	4319

136402 7590 11/25/2016

Green, Howard, & Mughal LLP
5 Centerpointe Dr.
Suite 400
LAKE OSWEGO, OR 97035

EXAMINER	
GRIJALVA LOBOS, BORIS D	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2446	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
11/25/2016	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

docketing@ghmip.com

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1486

Office Action Summary	Application No. 14/356,581	Applicant(s) RHEE, WONJONG	
	Examiner BORIS GRIJALVA LOBOS	Art Unit 2446	AIA (First Inventor to File) Status No

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *5/11/2016*.

☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2a)☒ This action is **FINAL**. 2b)☐ This action is non-final.

3)☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims*

5)☒ Claim(s) *1,3-5,7-10,12-16,34,36 and 37* is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

7)☒ Claim(s) *1,3-5,7-10,12-16,34,36 and 37* is/are rejected.

8)☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

9)☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

* If any claims have been determined allowable, you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.

Application Papers

10)☐ The specification is objected to by the Examiner.

11)☐ The drawing(s) filed on _____ is/are: a)☐ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

Priority under 35 U.S.C. § 119

12)☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

Certified copies:

a)☐ All b)☐ Some** c)☐ None of the:

1.☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

** See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☐ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b) Paper No(s)/Mail Date *7/20/2016*

3) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____.

4) ☐ Other: _____.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1487

The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

This Office action is in response to communications filed on 5/11/2016.

Claims 1, 3-5, 7-10, 12-16, 34, and 36-37 are pending.

Claims 2, 6, 11, 17-33, 35, and 38-52 have been cancelled.

DETAILED ACTION

Response to Arguments

Applicant's arguments filed on 5/11/2016 have been fully considered but they are not persuasive. In the response filed, applicant argues in substance:

a) In pages 9-10 of the response filed, applicant argues that the limitations of amended claim 1, including *generating, by the remote server, a policy, for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units; and sending, by the emote server, the policy,* [...] *wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data* are not taught or discloses by the combination of Roy et al. (US 2006/0187885 A1, hereinafter Roy) with Clark et al. (US 5970064 A, hereinafter Clark) because in claim 1, "the characteristics of the algorithm that generates the policy is determined by the measurements, rather than the simply setting the preferred transmission rate based on measurements as is discussed in Roy", and "Clark does not cure the above deficiencies of Roy".

In response to argument (a), the examiner respectfully disagrees.

Clark discloses at least two different policies (Fig. 4 and Fig. 5 disclose 2 different policies to be implemented by the first station), which are algorithms (Figs. 4 and 5 are flowcharts), to be applied at a first station (Fig. 3 discloses that either the flowchart of Fig. 4 or the flowchart of Fig. 5 is to be applied at the first device), such as an access point (Roy, paragraph [0007] discloses that the first station may be an access point or the like). The algorithms of Figs 4 and 5 are adaptable to conditions of operation (see, for example, elements 405 and 505, which are conditions). That the policies were generated at some point is

inherent. What Roy does not disclose in amended claim 1 is that the policies were generated at a server based on collected data, and sending the policies from the server to the first device.

Generating policies at a server device based on collected data and transmitting them to client devices that may be access points is disclosed by Clark (col. 12, lines 65-67 disclose generating new policies based on collected data from switching devices; and col. 13, lines 6-15, discloses transmitting the policies to the switching devices so that the switching devices implement the policies).

Both Roy and Clark relate to improving data transmission performance by modifying settings at an access point and are therefore in the same field of endeavor.

b) In page 11, applicant argues that the co-pending Application No. 13/995901 cannot be relied as prior art because the application is disqualified as prior art under 35 U.S.C § 103(c)(1) and therefore the double patenting rejection is improper.

In response to argument (b), the examiner respectfully disagrees.

Section 2146 of the MPEP states that pre-AIA 35 U.S.C. 103(c) cannot be relied upon to overcome or prevent a double patenting rejection.

c) In page 7 of the response filed, applicant argues that claim 10 satisfies the statutory categories of 35 USC § 101 because it is expressly stated to be performed by a processor of a remote server.

In response to argument (c), the examiner respectfully disagrees.

Neither a processor nor a server have been shown to describe exclusively hardware. In fact, a processor and a server may be may be considered either hardware or software by a person of ordinary skill in the art. Furthermore, the limitations of claim 10 state *machine-readable storage medium having computer executable instructions stored thereon that <u>when</u> executed cause a processor of a remote server* [...] (underline for emphasis). What is being claimed is the "machine-readable storage medium having computer executable instructions" and not a remote server or a processor.

Even if the server and processor were hardware, which they may not be, the claim would still be rejected under 35 USC § 101 because a "machine-readable storage medium" may be a signal per se. When instructions are stored in a signal per se, regardless of their purpose (i.e. being executed by a processor), they are not directed towards one of the statutory categories of 35 USC § 101.

d) In pages 7-8, applicant argues that claim 34 satisfies the statutory categories of 35 USC § 101 because it's directed to an apparatus claim including a memory and a processor.

In response to argument (d), the examiner respectfully disagrees.

The examiner notes that a memory, a processor, and a network communicatively coupled to the processor may all be implemented by software. For example, the memory and the processor may be a memory and a processor of a virtual machine, which would make the apparatus a virtual apparatus. The network may also be a virtual network.

Furthermore, the apparatus may also be a human. A memory and processor may be a human brain. A human can also send signals, for example, voice commands, gestures, etc., and the network may be any network, including a network of other humans. The other humans could be communicatively coupled to the first human if they can receive the signals sent from the first human.

e) In page 7, applicant argues that claim 1 satisfies the statutory categories of 35 USC § 101 because it's directed to a remote server and that communications are sent via a network coupled to the remote server.

In response to argument (e), the examiner respectfully disagrees.

All of the functions recited in claim 1 can be performed by a human. For example, a human can collect data through mere observation and can mentally generate a policy for a plurality of communication units based on the collected data. The human could also transmit the policy through a variety of means, such as speech, gestures, etc. While the claim does recite implementing the idea on a server and transmitting the policy from the server through a network, these are not a meaningful limitation because it simply performs a function that could have been performed by a human on an electronic network, functions that can be performed in existing computers long in use, with no new machinery being necessary. Merely using generic computer components to perform the above noted basic computer functions does not constitute a meaningful limitation that would amount to significantly more than the judicial exception.

Claim Rejections - 35 USC § 101

35 U.S.C. 101 reads as follows:

> Whoever invents or discovers any new and useful process, machine, manufacture, or composition of matter, or any new and useful improvement thereof, may obtain a patent therefor, subject to the conditions and requirements of this title.

Claims 1, 3-5, 7-10, 12-16, 34, and 36-37 are rejected under 35 U.S.C. 101 because the claimed invention is directed to a judicial exception (i.e., a law of nature, a natural phenomenon, or an abstract idea) without significantly more.

Regarding claim 1, the claimed invention is directed to non-statutory subject matter because the claim(s) as a whole, considering all claim elements both individually and in combination, do not amount to significantly more than an abstract idea. The claim(s) is/are directed to the abstract idea of organizing human activities (i.e. collecting data; generating a policy based on the collected data, and transmitting the generated policy). The additional element(s) or combination of elements in the claim(s) other than the abstract idea per se amount(s) to no more than: Implementing the generating step on a server and transmitting information over a network. Viewed as a whole, these additional claim element(s) do not provide meaningful limitation(s) to transform the abstract idea into a patent eligible application of the abstract idea such that the claim(s) amounts to significantly more than the abstract idea itself. Therefore, the claim(s) are rejected under 35 U.S.C. 101 as being directed to non-statutory subject matter.

A similar argument may be made with respect to claims 10 and 34.

Regarding claims 3-5, 7-9, 12-16, and 36-37 said claims further limit the abstract idea recited in claims 1, 10, and 34, respectively. However, said claims fail to include additional elements that are sufficient to amount to significantly more than the judicial exception. In other words, the rationale utilized when discussing the body of claims 1, 10, and 34 is similarly applicable to said claims.

Claims 10, 12-16 rejected under 35 U.S.C. 101 because the claims fail to place the invention squarely within one statutory class of invention. Based on the broadest reasonable interpretation of the term "computer readable medium (or any variations)", the term is not limited to non-transitory computer readable storage media, and may include transitory media. The transitory media generally

stores/encodes/transmits data/information in form of signals. As such, the claim is drawn to a signal per se. Signal per se does not appear to be a process, machine, manufacture or composition of matter.

[Claims that recite nothing but the physical characteristics of a form of energy, such as frequency, voltage or the strength of a magnetic field, define energy or magnetism, per se, and as such are nonstatutory natural phenomena. O'Reilly, 56 U. S. (15 How.) at 112-14. See also In re Nuijten. Docket no. 2006-1371 (Fed. Cir. Sept. 20, 2007)(slip. Op. at 18): "A propagating signal is not a process, machine, manufacture or composition of matter"]

As such, the claims are non-statutory.

Claims 34 and 36-37 rejected under 35 U.S.C. 101 because initially, the claim fails to fall into any of the four enumerated categories of 35 USC 101 as set forth above.

Although the claim recites "system/apparatus/device, etc.", the claim actually lacks the necessary physical articles/objects/elements/components/structure/hardware to constitute a machine or a manufacture within the meaning of 35 USC 101. They are clearly not a series of steps or acts to be a process nor are they a combination of chemical compounds to be a composition of matter.

The apparatus may include software (the invention could be performed on a virtual apparatus comprising a virtual processor and a virtual memory).

As such, the claims are directed towards software per se. Software per se does not fall within any one of the statutory category.

See Gottschalk v. Benson, 409 U.S. at 72 and MPEP 2106.

Claim Rejections - 35 USC § 103

The following is a quotation of pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

> (a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negatived by the manner in which the invention was made.

Claim 1, 3-5, 7-10, 12-15, 16, 34, and 36-37 is/are rejected under pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Roy (US 2006/0187885 A1) in view of Clark et al (US 5970064 A, hereinafter Clark).

Regarding claim 1, Roy discloses a method for optimizing performance of one or more communication units by a remote server **(paragraph [0061] discloses a second station)**, the method comprising:

collecting, by the remote server, data from the one or more communication units **(paragraph [0061] discloses taking measurements at the second station; paragraphs [0061] and [0063] discloses that the measurements correspond to, for example, the signal to noise ratio SNR or a relative signal strength indicator RSSI of packets transmitted from a first station)**;

generating a policy, for each of the one or more communication units **(Fig. 4 and Fig. 5 disclose 2 different policies to be implemented by the first station; that the policies were somehow generated is inherent)**,

wherein the policy comprises a first and second algorithms **(Figs. 4 and 5 are flow charts (algorithms))** and

conditions for operation of the one or more communications units **(Figs. 4 and 5 contain conditional statements that are based on operating conditions (such as elements 405 and 505))**, and

wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation **(Figs. 4 and 5, elements 405 and 505, branch off to different instructions based on the conditions)**,

a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units **(paragraph [0023] discloses that the policies are to be implemented on a computing device, pseudo-code or code is inherent since computing devices need instructions to perform functions and that the processes determine best transmission rate)**; and

wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data **(paragraphs [0064]-[0065] disclose implementing the policies based on time constrains)**.

Roy does not disclose that the policy is generated by the remote server; that the generated policy is based on the collected data; that the generating of the policy comprises generating the pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units.

Clark discloses that a policy may be generated by a remote server **(col. 12, lines 65-66 discloses generating new policy data at a network controller)**;

that the generated policy is based on the collected data **(col. 12, lines 65-67 discloses that the generated policy data is based on collected data which includes QoS information (see col. 12, lines 61-62) from switching devices)**;

that the generating of the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units **(col. 13, lines 6-15, discloses transmitting the generated policies to the switching devices and the switching devices process the data so as to merge it with decision tables (therefore the policies are additional code for adaptation algorithms))**; and

sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units **(col. 13, lines 6-15, discloses transmitting the generated policies to the switching devices)**.

Therefore, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time the invention was made to modify Roy in view of Clark for the policy to be generated by the remote server; for the generated policy to be based on collected data; for the generating of the policy to comprise generating a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units.

One of ordinary skill in the art would have been motivated because it would allow the operation of a network as a whole to be optimized (Clark, col. 2, lines 44-45).

Regarding claim 3, Roy-Clark disclose the method of claim 1, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy **(Clark, col. 13, lines 6-15, discloses transmitting the generated policies to the switching devices and implementing the policy by the devices)** and

implement one of the first and second algorithms based on the conditions **(Roy, Figs. 4 and 5 contain conditional statements that are based on operating conditions (such as elements 405 and 505))**.

Regarding claim 4, Roy-Clark disclose the method of claim 1, wherein the time-varying data comprises location information, current time, and/or operational data of the one or more communication units **(Roy, paragraph [0065] discloses that the time-varying data may comprise a current time)**.

Regarding claim 5, Roy-Clark disclose the method of claim 1, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy **(Clark, col. 13, lines 6-15, discloses transmitting the generated policies to the switching devices and implementing the policy by the devices)** and

implement one of the first and second algorithms based on the conditions **(Roy, Figs. 4 and 5 contain conditional statements that are based on operating conditions (such as elements 405 and 505))**,

wherein the first and second algorithms previously existed in the one or more communication units **(Roy, Fig. 7, an algorithms may be implemented at the first station regardless of if a transmission has been received from the second station or not (thus the algorithms are actually stored in the first device))**.

Regarding claim 7, Roy-Clark disclose the method of claim 1, wherein collecting data from the one or more communication units is performed periodically **(Roy, paragraph [0063] discloses that the data collection is periodical (maximum duration period))**.

Regarding claim 8, Roy-Clark disclose the method of claim 1, wherein the one or more communication units comprises at least one of: an access point (AP); a base station; a wireless LAN device; a DSLAM; a gateway; a performance enhancement device; a Digital Subscriber Line (DSL)

Customer Premises Equipment (CPE) modem; an in-home powerline device; a Home Phoneline Network Alliance (HPNA) based device; an in-home coax distribution device; a G.hn (Global Home Networking Standard) compatible device; an in-home metering communication device; an in-home appliance communicatively interfaced with the LAN; a wireless femtocell base station; a wireless WiFi compatible base station; a wireless mobile device repeater; a wireless mobile device base station; a set-top box (STB)/set-top unit (STU) customer electronics device; an Internet Protocol (IP) enabled television; an IP enabled media player; an IP enabled gaming console; an Ethernet gateway; a computing device connected to the LAN; an Ethernet connected computer peripheral device; an Ethernet connected router; an Ethernet connected wireless bridge; an Ethernet connected network bridge; and an Ethernet connected network switch **(Roy, paragraph [0007] discloses that the first station may be an access point or the like)**.

Regarding claim 9, Roy-Clark disclose the method of claim 1, wherein the conditions specify the characteristics of real-time and historical operational data for the one or more communication units to select and apply a most desired adaptation algorithm **(Roy, Figs. 4 elements 405, 415, 435, 440 and 505 and Fig. 5, elements 505, 510, 525 are conditions that evaluate both historical and current data)**.

Regarding claims 10 and 12-16, Roy disclose a machine-readable storage medium having computer executable instructions stored thereon that when executed cause a processor of a remote server to perform a method for optimizing performance of one or more communication units by the remote server **(paragraph [0061] discloses a second station; Fig. 2 discloses that stations may comprise a processor 108 for executing instructions stored in a memory 112)**. The remaining limitations of claims 10 and 12-16 do not read or further define over the limitations of claims 1, 3-6, and 9. Therefore, claims 10 and 12-16 are rejected for the same reasons as set forth in claims 1, 3-6, and 9, above.

Regarding claim 34, Roy discloses an apparatus comprising: a memory; and a processor, coupled to the memory **(paragraph [0061] discloses a second station; Fig. 2 discloses that stations may comprise a processor 108 for executing instructions stored in a memory 112)**, and operable to:

analyze data from one or more communication units **(paragraph [0061] discloses taking measurements (collecting data) at a second station; paragraphs [0061] and [0063] discloses that the measurements correspond to, for example, the signal to noise ratio SNR or a relative signal strength indicator RSSI of packets transmitted from a first station; paragraphs [0061] and [0063] discloses generating, by the second station, a policy from the collected data, therefore analyzing the data)**;

generate a policy, for each of the one or more communication units **(Fig. 4 and Fig. 5 disclose 2 different policies to be implemented by the first station; that the policies were somehow generated is inherent)**,

wherein the policy comprises first and second algorithms **(Figs. 4 and 5 are flow charts (algorithms))** and

conditions for operation of the one or more communications units **(Figs. 4 and 5 contain conditional statements that are based on operating conditions (such as elements 405 and 505))**, and

wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation **(Figs. 4 and 5, elements 405 and 505, branch off to different instructions based on the conditions)**,

a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units **(paragraph [0023] discloses that the policies are to be implemented on a computing device, pseudo-code or code is inherent since computing devices need instructions to perform functions and that the processes determine best transmission rate)**; and

wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communication units **(Figs. 4 and 5 contain conditional statements that are based on operating conditions (such as elements 405 and 505))**,

wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data **(paragraph [0064] discloses storing the time at which the transmission was received; paragraph [0065] discloses that at the time a packet is to be transmitted, the first station checks**

the current time to determine (based on the time that the last policy was sent) if it should implement the policy at that time).

Roy does not disclose that the generated policy is based on the analyzed data; that the generating of the policy comprises generating the pseudo-code or code; and sending the policy via a network communicatively coupled to the processor, to each of the one or more communication units.

Clark discloses that the generated policy is based on the analyzed data **(col. 12, lines 65-67 discloses that the generated policy data is based on collected data which includes QoS information (see col. 12, lines 61-62) from switching devices)**;

that the generating of the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units **(col. 13, lines 6-15, discloses transmitting the generated policies to the switching devices and the switching devices process the data so as to merge it with decision tables (therefore the policies are additional code for adaptation algorithms))**; and

sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units **(col. 13, lines 6-15, discloses transmitting the generated policies to the switching devices)**.

Therefore, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time the invention was made to modify Roy in view of Clark for the generated policy to be based on collected data; for the generating of the policy to comprise generating a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units.

One of ordinary skill in the art would have been motivated because it would allow the operation of a network as a whole to be optimized (Clark, col. 2, lines 44-45).

Regarding claim 36, Roy-Clark discloses the apparatus of claim 34, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions **(Roy, Fig. 3, element 315, discloses that based on the measurements (link quality and/or RSSI or SNR which, as disclosed above may be transmitted by**

the second station), the first station may choose either the Tx PER based process (320) or the RSSI training process (345)).

Regarding claim 37, Roy-Clark disclose the apparatus of claim 34, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions and the time-varying data **(Roy, Fig. 3, element 315, discloses that based on the measurements (link quality and/or RSSI or SNR which, as disclosed above may be transmitted by the second station), the first station may choose either the Tx PER based process (320) or the RSSI training process (345); paragraph [0065] discloses that at the time a packet is to be transmitted, the first station checks the current time to determine (based on the time that the last policy was sent) if it should implement the policy at that time)**.

Double Patenting

The nonstatutory double patenting rejection is based on a judicially created doctrine grounded in public policy (a policy reflected in the statute) so as to prevent the unjustified or improper timewise extension of the "right to exclude" granted by a patent and to prevent possible harassment by multiple assignees. A nonstatutory double patenting rejection is appropriate where the conflicting claims are not identical, but at least one examined application claim is not patentably distinct from the reference claim(s) because the examined application claim is either anticipated by, or would have been obvious over, the reference claim(s). See, e.g., *In re Berg*, 140 F.3d 1428, 46 USPQ2d 1226 (Fed. Cir. 1998); *In re Goodman*, 11 F.3d 1046, 29 USPQ2d 2010 (Fed. Cir. 1993); *In re Longi*, 759 F.2d 887, 225 USPQ 645 (Fed. Cir. 1985); *In re Van Ornum*, 686 F.2d 937, 214 USPQ 761 (CCPA 1982); *In re Vogel*, 422 F.2d 438, 164 USPQ 619 (CCPA 1970); *In re Thorington*, 418 F.2d 528, 163 USPQ 644 (CCPA 1969).

A timely filed terminal disclaimer in compliance with 37 CFR 1.321(c) or 1.321(d) may be used to overcome an actual or provisional rejection based on nonstatutory double patenting provided the reference application or patent either is shown to be commonly owned with the examined application, or claims an invention made as a result of activities undertaken within the scope of a joint research agreement. See MPEP § 717.02 for applications subject to examination under the first inventor to file provisions of the AIA as explained in MPEP § 2159. See MPEP §§ 706.02(l)(1) - 706.02(l)(3) for

applications not subject to examination under the first inventor to file provisions of the AIA. A terminal disclaimer must be signed in compliance with 37 CFR 1.321(b).

The USPTO Internet website contains terminal disclaimer forms which may be used. Please visit www.uspto.gov/patent/patents-forms. The filing date of the application in which the form is filed determines what form (e.g., PTO/SB/25, PTO/SB/26, PTO/AIA/25, or PTO/AIA/26) should be used. A web-based eTerminal Disclaimer may be filled out completely online using web-screens. An eTerminal Disclaimer that meets all requirements is auto-processed and approved immediately upon submission. For more information about eTerminal Disclaimers, refer to www.uspto.gov/patents/process/file/efs/guidance/eTD-info-I.jsp.

Claims 1, 10, and 34 are provisionally rejected on the ground of nonstatutory double patenting as being unpatentable over claim 1 and 16 of copending Application No. 13995901 in view of Roy (US 2006/0187885 A1). For example:

14356581			13995901	
Claim	Description		Claim	Description
1	a method for optimizing performance of one or more communication units by a remote server, the method comprising:		16	A method of managing a digital subscriber line (DSL) customer premises equipment (CPE) device, the method comprising:
	collecting, by the remote server, data from the one or more communication units;			collecting, at a data collection module of a management system located at a CPE-side of a broadband network and coupled to the CPE device, information from the CPE device regarding operation of the CPE device;
	generating, by the remote server, a policy, for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communications units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaptation algorithm to be executed on the one or more communication units; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units, wherein the one or more communication units implement the policy.			analyzing, at an analysis module of the management system, the received information, determining one or more line parameter values associated with a central office imposed (CO-impossed) line constraint, wherein the analysis module is to determine to what extent range of the one or more parameter values can be changed within the CO-imposed line constraints; generating, at a command signal generation module of the management system, a command signal for transmission to the CPE device to modify the CPE device operation based on the analyzing, wherein the management system is able to modify CPE operation independent of management on a CO side of the broadband network.

The co-pending application does not disclose that the policy comprises a first and a second algorithm and that the implementing of the policy is according to time-varying data.

Roy discloses that a policy may comprise a first and a second algorithm () and implementing the policy according to time-varying data ().

Therefore, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time the invention was made to modify the co-pending application in view of Roy for the policy to comprise a first and a second algorithm and for implementing the policy according to time-varying data.

One of ordinary skill in the art would have been motivated because it would allow the system to rely on statistics that are not obsolete (Roy, paragraph [0060]).

This is a provisional nonstatutory double patenting rejection.

Conclusion

The teachings of the prior art should not be restricted and/or limited to the citations by columns and line numbers, as specified in the rejection. Although the specified citations are representative of the teachings of the art and are applied to specific limitations within the individual claim, other passages and figures may apply as well. It is respectfully requested from the applicant in preparing responses, to fully consider the references in its entirety as potentially teaching all or part of the claimed invention, as well as the context of the passage as taught by the prior art or disclosed by the examiner.

In the case of amendments, Applicant is respectfully requested to indicate the portion(s) of the specification which dictate(s) the structure relied on for proper interpretation and support, for ascertaining the metes and bounds of the claimed invention.

Applicant's amendment necessitated the new ground(s) of rejection presented in this Office action. Accordingly, **THIS ACTION IS MADE FINAL**. See MPEP § 706.07(a). Applicant is reminded of the extension of time policy as set forth in 37 CFR 1.136(a).

A shortened statutory period for reply to this final action is set to expire THREE MONTHS from the mailing date of this action. In the event a first reply is filed within TWO MONTHS of the mailing date of this final action and the advisory action is not mailed until after the end of the THREE-MONTH shortened statutory period, then the shortened statutory period will expire on the date the advisory action is mailed, and any extension fee pursuant to 37 CFR 1.136(a) will be calculated from the mailing date of

the advisory action. In no event, however, will the statutory period for reply expire later than SIX MONTHS from the date of this final action.

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to BORIS GRIJALVA LOBOS whose telephone number is (571)272-0767. The examiner can normally be reached on Monday through Thursday and alternate Fridays.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Brian J. Gillis can be reached on 571-272-7952. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/B. G./
Examiner, Art Unit 2446

/Brian J. Gillis/
Supervisory Patent Examiner, Art Unit 2446

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14356581	RHEE, WONJONG
	Examiner	Art Unit
	BORIS GRIJALVA LOBOS	2446

CPC- SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner
H04L7/00,0004	12/21/2015	BGL
H04L12/00,14,16,24,2414,2415,2417-2419,2424-2426,2428-2433,2439,244-2442,2447,2464,2465,2468-247,2472,2473,2476,2478,26,2602,2618,2634-2642,2668-2678,2692	12/21/2015	BGL
H04L41/00,06,08-0806,0813-0836,085-0859,0866-0869,50-5016,5035,5038	12/21/2015	BGL
H04L43/00,04,08-0817,0876-10,16	12/21/2015	BGL
H04L47/00,10,11,12,28,29,32	12/21/2015	BGL

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
EAST Inventor Name Search Performed	12/21/2015	BGL
EAST Text Limited Classification Search Performed (see attached search notes)	12/21/2015	BGL
EAST Text Search Performed (see attached search notes)	12/21/2015	BGL
EAST Inventor Name Search Performed	11/16/2016	BGL
EAST Text Search Performed	11/16/2016	BGL

INTERFERENCE SEARCH

/B.G./ Examiner.Art Unit 2446	

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1503

US Class/ CPC Symbol	US Subclass / CPC Group	Date	Examiner

/B.G./ Examiner.Art Unit 2446	

Doc code: IDS
Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Field

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/356,581
	Filing Date	May 6, 2014
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalva Lobos
	Attorney Docket Number	03.P054US

U.S.PATENTS

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2]	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
		Office Action for Australian Patent Application No. 2011380909, issued on April 20, 2016 (Attorney Docket No. 03.P054AU)	

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/Boris Grijalva Lobos/ (11/16/2016)	Date Considered	11/16/2016

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.G./

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S1	1026	((access near1 point) (base near1 station) (wireless near1 LAN near1 device) (DSLAM) (gateway) (performance near1 device) DSL CPE (customer near1 premises near1 equipment) modem (in-home near1 powerline) (in-home coax) (HPNA) (metering near1 device) (LAN near3 appliance) (femtocell) (wifi near1 base) (repeater) STB STU (IP near2 TV) (IP near2 media near1 device) (gam$3 near1 console) gateway device computer router bridge switch) with ((transmit$4 send$3 forward$3 receiv$3) near5 policy) with operation	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 12:31
S2	84	((access near1 point) (base near1 station) (wireless near1 LAN near1 device) (DSLAM) (gateway) (performance near1 device) DSL CPE (customer near1 premises near1 equipment) modem (in-home near1 powerline) (in-home coax) (HPNA) (metering near1 device) (LAN near3 appliance) (femtocell) (wifi near1 base) (repeater) STB STU (IP near2 TV) (IP near2 media near1 device) (gam$3 near1 console) gateway device computer router bridge switch) with ((transmit$4 send$3 forward$3 receiv$3) near5 policy) with operation with (location time)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 12:48
S3	26692	RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 15:31
S4	1040	monitor$3 near3 RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 15:32
S6	0	(monitor$3 near3 RSSI) with (adjust$3 near3 rate)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 15:32
S7	8	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3 monitor$3) near3 RSSI) with (adjust$3 near3 rate)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 15:33
S8	26	((send$3 transmit$4 receiv$3 forward$3) near5 conditions near3 operation) with ((access near1 point) AP)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 18:26

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1506

S9	4998	adaptation near1 algorithm	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 18:58
S10	3	(adaptation near1 algorithm) with ((real near1 time) real-time) with historical	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 18:58
S11	1	"14356581"	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:14
S12	0	((send$3 transmit$4 forward$3 receiv$3) near3 policy) near20 RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:39
S13	0	((send$3 transmit$4 forward$3 receiv$3) near3 policy) with RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:39
S14	31	((send$3 transmit$4 forward$3 receiv$3) near7 policy) with RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:39
S15	1	(policy near1 server) with RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:59
S16	26	(policy near1 server) same2 RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:59
S17	0	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) with RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:19
S18	178	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:19
S19	1	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) and RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:19
S20	2	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) with AP	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:20

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1507

S21	7	(((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) and (((access near1 point) AP) with server)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:20
S22	109	rhee near1 wonjong	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 13:24
S23	10	(rhee near1 wonjong) and policy	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 13:30
S24	58484	(H04L7/00,0004 H04L12/00,14,16,24,2414,2415,2417-2419,2424-2426,2428-2433,2439,244-2442,2447,2464,2465,2468-247,2472,2473,2476,2478,26,2602,2618,2634-2642,2668-2678,2692 H04L41/00,06,08-0806,0813-0836,085-0859,0866-0869,50-5016,5035,5038 H04L43/00,04,08-0817,0876-10,16 H04L47/00,10,11,12,28,29,32).cpc.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 15:17
S25	25	(((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) and S24	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 15:17
S26	41	(rhee near1 wonjong) and S24	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 15:18
S27	1	"7840220".pn.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 16:50
S28	1672280	adaptation algorithm	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/14 19:55
S29	5390	adaptation near1 algorithm	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/14 19:55
S30	394	(creat$3 generat$3 comput$3 calculat$3) near5 (adaptation near1 algorithm)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/14 19:56
S31	0	(((creat$3 generat$3 comput$3 calculat$3) near5 (adaptation near1 algorithm)) with policy	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/14 19:56
S32	5	(((creat$3 generat$3 comput$3 calculat$3)	US-	OR	ON	2016/11/14

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1508

		near5 (adaptation near1 algorithm)) same2 policy	PGPUB; USPAT; EPO; JPO			19:56
S33	13	(rhee near1 wonjong) and policy	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:17
S34	2862	(generat$3 creat$3 develop$3) near10 RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:18
S35	361	((generat$3 creat$3 develop$3) near10 RSSI) with ((observ$3 collect$3 obtain$3 receiv$3 detect$3) near5 (data status information state))	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:19
S36	0	((generat$3 creat$3 develop$3) near10 RSSI) with ((observ$3 collect$3 obtain$3 receiv$3 detect$3) near5 (data status information state)) with policy	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:19
S37	4	((generat$3 creat$3 develop$3) near10 RSSI) with ((observ$3 collect$3 obtain$3 receiv$3 detect$3) near5 (data status information state)) same2 policy	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:20
S38	5394	adaptation near1 algorithm	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:20
S39	2	S35 and S38	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2016/11/16 17:20

EAST Search History (Interference)

<This search history is empty>

11/ 16/ 2016 5:22:30 PM
C:\ Users\ bgrijalva\ Documents\ EAST\ Workspaces\ 14356581.wsp

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1509

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14356581	RHEE, WONJONG
	Examiner	Art Unit
	BORIS GRIJALVA LOBOS	2446

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/21/2015	11/16/2016							
	1	✓	✓							
	2	✓	-							
	3	✓	✓							
	4	✓	✓							
	5	✓	✓							
	6	✓	-							
	7	✓	✓							
	8	✓	✓							
	9	✓	✓							
	10	✓	✓							
	11	✓	-							
	12	✓	✓							
	13	✓	✓							
	14	✓	✓							
	15	✓	✓							
	16	✓	✓							
	17	-	-							
	18	-	-							
	19	-	-							
	20	-	-							
	21	-	-							
	22	-	-							
	23	-	-							
	24	-	-							
	25	-	-							
	26	-	-							
	27	-	-							
	28	-	-							
	29	-	-							
	30	-	-							
	31	-	-							
	32	-	-							
	33	-	-							
	34	✓	✓							
	35	✓	-							
	36	✓	✓							

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1510

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14356581	RHEE, WONJONG
	Examiner	Art Unit
	BORIS GRIJALVA LOBOS	2446

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/21/2015	11/16/2016							
	37	✓	✓							
	38	-	-							
	39	-	-							
	40	-	-							
	41	-	-							
	42	-	-							
	43	-	-							
	44	-	-							
	45	-	-							
	46	-	-							
	47	-	-							
	48	-	-							
	49	-	-							
	50	-	-							
	51	-	-							
	52	-	-							

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1511

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
www.uspto.gov

BLAKELY SOKOLOFF TAYLOR & ZAFMAN
1279 OAKMEAD PARKWAY
SUNNYVALE, CA 94085-4040

MAILED
SEP 06 2016
OFFICE OF PETITIONS

In re Application of	:	
William A. APEL et al.	:	
Application No. 14/356,581	:	DECISION ON PETITION
Filing Date: May 06, 2014	:	TO WITHDRAW
Attorney Docket No. 03.P054US	:	FROM RECORD
	:	

This is a decision on the Request to Withdraw as attorney or agent under 37 C.F.R. § 1.36(b) or 37 C.F.R. § 10.40 filed November 18, 2015.

The request is **NOT APPROVED** as moot.

A review of the file record indicates that the power of attorney to Blakely Sokoloff Taylor & Zafman has been revoked by the assignee of the patent application on December 21, 2015. Accordingly, the request to withdraw under 37 C.F.R. § 1.36(b) is moot.

Telephone inquiries concerning this decision should be directed to the undersigned at 571-272-4231.

/Michelle R. Eason/
Michelle R. Eason
Paralegal Specialist
Office of Petitions

Doc code: IDS
Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Field

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/356,581
	Filing Date	May 6, 2014
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalva Lobos
	Attorney Docket Number	03.P054US

U.S.PATENTS						
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS						
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear

FOREIGN PATENT DOCUMENTS								
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2]	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
		Office Action for Australian Patent Application No. 2011380909, issued on April 20, 2016 (Attorney Docket No. 03.P054AU)	

EXAMINER SIGNATURE			
Examiner Signature		Date Considered	

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/356,581
	Filing Date	May 6, 2014
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalva Lobos
	Attorney Docket Number	03.P054US

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents. the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document.
[4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/356,581
	Filing Date	May 6, 2014
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Art Unit	2446
	Examiner Name	Boris D. Grijalva Lobos
	Attorney Docket Number	03.P054US

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

X That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e) (1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e) (2).

☐ See attached certification statement.

☐ Fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☐ None

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Usman A. Mughal/	Date (YYYY-MM-DD)	2016-07-20
Name/Print	Usman A. Mughal	Registration Number	62887

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	26402726
Application Number:	14356581
International Application Number:	
Confirmation Number:	4319
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Customer Number:	136402
Filer:	Usman Mughal/Dana Montgomery
Filer Authorized By:	Usman Mughal
Attorney Docket Number:	03.P054US
Receipt Date:	20-JUL-2016
Filing Date:	06-MAY-2014
Time Stamp:	18:49:10
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P054US_IDS.pdf	131606 89a2b3dbec1d6e3cd19c56f3691f3b41b3b8f95d509	no	3
Warnings:					

Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
2	Non Patent Literature	P054AU_OA_04_20_16.pdf	127813 ec01cc0686290deac79211779ee1332ed3b6be7b	no	4
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	259419	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: **Wonjong Rhee**	Examiner: **Grijalvalobos, Boris D.**
Application No.: 14/356,581	Art Group: 2446
Filed: 06 May 2014	Confirmation No.: 4319
For: METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	Docket No.: 03.P054US

Mail Stop **Amendment**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

AMENDMENT UNDER 37 C.F.R. § 1.111

Dear Examiner:

This Amendment is in response to the Non-Final Office Action notified January 11, 2016. Applicants respectfully request the Examiner to enter this Amendment and consider the following remarks.

LISTING OF CLAIMS

1. (**Currently Amended**) A method for optimizing performance of one or more communication units by a remote server, the method comprising:

collecting, by the remote server, data from the one or more communication units;

generating, by the remote server, a policy[[,]] for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units; and

sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units~~, wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communication units~~, wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data.

2. (**Cancelled**)

3. (**Currently Amended**) The method of claim [[2]]1, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions.

4. (Original) The method of claim 1, wherein the time-varying data comprises location information, current time, and/or operational data of the one or more communication units.

5. (**Currently Amended**) The method of claim 1, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions, wherein the first and second algorithms previously existed in the one or more communication units.

6. (**Cancelled**)

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1519

7. (Original) The method of claim 1, wherein collecting data from the one or more communication units is performed periodically.

8. (Original) The method of claim 1, wherein the one or more communication units comprises at least one of:

an access point (AP);

a base station;

a wireless LAN device;

a DSLAM;

a gateway;

a performance enhancement device;

a Digital Subscriber Line (DSL) Customer Premises Equipment (CPE) modem;

an in-home powerline device;

a Home Phoneline Network Alliance (HPNA) based device;

an in-home coax distribution device;

a G.hn (Global Home Networking Standard) compatible device;

an in-home metering communication device;

an in-home appliance communicatively interfaced with the LAN;

a wireless femtocell base station;

a wireless WiFi compatible base station;

a wireless mobile device repeater;

a wireless mobile device base station;

a set-top box (STB)/set-top unit (STU) customer electronics device;

an Internet Protocol (IP) enabled television;

an IP enabled media player;

an IP enabled gaming console;

an Ethernet gateway;

a computing device connected to the LAN;

an Ethernet connected computer peripheral device;

an Ethernet connected router;

an Ethernet connected wireless bridge;

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1520

an Ethernet connected network bridge; and

an Ethernet connected network switch.

9. (Original) The method of claim 1, wherein the conditions specify the characteristics of real-time and historical operational data for the one or more communication units to select and apply a most desired adaptation algorithm.

10. (**Currently Amended**) A machine-readable storage medium having computer executable instructions stored thereon that when executed cause a processor of a remote server to perform a method for optimizing performance of one or more communication units by the remote server, the method comprising:

collecting data, by the remote server, from the one or more communication units;

generating, by the remote server, a policy[[,]] for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units; and

sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units~~, wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communication units~~, wherein the one or more communication units implement the policy according to time varying data.

11. (**Cancelled**)

12. (**Currently Amended**) The machine-readable storage medium of claim [[11]]10, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions.

13. (Original) The machine-readable storage medium of claim 10, wherein the time-varying data comprises location information, current time, and/or operational data of the one or more communication units.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1521

14. (**Currently Amended**) The machine-readable storage medium of claim 10, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions, wherein the first and second algorithms previously existed in the one or more communication units.

15. (Original) The machine-readable storage medium of claim 10, wherein generating the policy comprises:

generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units.

16. (Original) The machine-readable storage medium of claim 10, wherein the conditions specify the characteristics of real-time and historical operational data for the one or more communication units to select and apply a most desired adaptation algorithm.

17. – 33. (Cancelled)

34. (**Currently Amended**) An apparatus comprising:

a memory; and

a processor, coupled to the memory, and operable to:

analyze data from one or more communication units;

generate a policy, for each of the one or more communication units, based on the ~~collected~~ analyzed data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein to generate the policy comprises to generate a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units; and

send the policy, via a network communicatively coupled to the processor, to each of the one or more communication units, wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communication units,

wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1522

35. **(Cancelled)**

36. **(Currently Amended)** The apparatus of claim [[35]]34, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions.

37. (Original) The apparatus of claim 34, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions and the time-varying data.

38. -52 **(Cancelled)**

REMARKS

This listing of claims will replace all prior versions and listings of claims in the application. Claims 1, 3, 5, 10, 12, 14, 34, and 36 are amended. No claims are added. Claims 2, 6, 11, and 35 are cancelled in this response. Claims 17-33 and 38-52 were previously cancelled. Hence, claims 1, 3-5, 7-10, 12-16, 34, 36, and 37 are pending. Applicant respectfully requests reconsideration of claims in view of the amendments and arguments.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 112

Examiner rejects claims 34-37 under 35 U.S.C. § 112(b). Office Action, p. 2. Applicant makes appropriate amendment. Accordingly, Examiner is respectfully requested to withdraw the rejection and reconsider the claims in view of the amendment.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 101

Examiner rejects claims 1-16 and 34-37 under 35 U.S.C. § 101. Office Action, p. 2. Applicant contends that the pending claims satisfy the statutory categories of 35 U.S.C. § 101.

For example, independent claim 1 is a method claim which satisfies the process category of § 101; independent claim 10 is a Beauregard claim which satisfies the machine or article of manufacture categories of § 101; and independent claim 34 is an apparatus which satisfies the machine category of § 101.

Applicant also contends that each independent claim is not an abstract idea of organizing human activities. Instead, the claims recite, and are further clarified to recite, that the processes are performed by a remote server or a processor which is coupled to one or more communication units via a network.

For example, the processes of claim 1 include: collecting, by the remote server, data from the one or more communication units; generating, by the remote server, a policy for each of the one or more communication units, based on the collected data; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units, wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communication units, wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data. Clearly, a remote server is not a human; neither is network, nor is a communication unit. Claim 10 is a Beauregard version of claim 1, which is expressly stated to be performed by a processor of a remote server. Claim 34 is an apparatus claim with

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1524

processor, memory, and wireless interface. A person skilled in the art would appreciate that the claims when viewed in their totality clearly suggest a process performed by a machine or an apparatus, and thus are not abstract.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 102

Examiner rejects claims 1, 4-5, 7-10, 13-14, 16, 34, and 37 under 35 U.S.C. § 102(b) for allegedly being anticipated by U.S. Patent Publication No. 2006/0187885 of Roy et al. (hereinafter "Roy"). Office Action, p. 5.

The following arguments are presented with reference to independent claim 1. The same argument applies to other rejected independent claims.

M.P.E.P. § 2131 states that "'[a] claim is anticipated only if **each and every element** as set forth in the claim is found, either expressly or inherently described, in a single prior art reference.' *Verdegaal Bros. v. Union Oil Co. of California*, 814 F.2d 628, 631, 2 USPQ2d 1051, 1053 (Fed. Cir. 1987)" (emphasis added). "'The identical invention must be shown in **as complete detail** as is contained in the ... claim.' *Richardson v. Suzuki Motor Co.*, 868 F.2d 1226, 1236, 9 USPQ2d 1913, 1920 (Fed. Cir. 1989)" (emphasis added). Moreover, "[e]very element of the claimed invention must be literally present, **arranged as in the claim**." Id. (emphasis added).

Roy allegedly relates "to dynamically adapting packet transmission rates in response to varying fading conditions." Roy, paragraph [0002]. However, Roy does not disclose a method for optimizing performance of one or more communication units by a remote server, the method comprising: collecting, by the remote server, data from the one or more communication units; generating, by the remote server, a policy for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units, wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data. The

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1525

amendments are supported by the Specification. See, for example, Original claims 2 and 6. Therefore, claim 1 is not anticipated by Roy because Roy does not disclose each and every claimed limitation of claim 1. The same arguments apply to other independent claims. The remaining rejected claims include all limitations of their respective independent claims. Accordingly, Applicants respectfully request Examiner to withdraw the rejection.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 103

Examiner rejects claims 2-3, 6, 11-12, and 15 under pre-AIA 35 U.S.C. § 103(a) for allegedly being unpatentable over Roy, in view of U.S. Patent No. 5,970,064 of Clark et al. (hereinafter "Clark"). Office Action, p. 9.

The following arguments are presented with reference to independent claim 1. The same arguments apply to other independent claims.

"**All words in a claim must be considered** in judging the patentability of that claim against the prior art." *In re Wilson*, 424 F.2d 1382, 1385, 165 USPQ 494, 496 (CCPA 1970). M.P.E.P. § 2143.03.

As discussed above with reference to rejection under § 102(b), Roy does not disclose each and every limitation of claim 1. Applicant also wishes to note that while Roy in paragraphs [0061] and [0063] allegedly teach, per the Examiner's comment, "generating, by the second station, a policy (rate command or signal, as per paragraph [064]), that is not the case when paragraph [0061] is reviewed. For example, paragraph 0061 in part states:

> This embodiment involves taking measurements at the second station, determining therefrom a preferred rate, generating a rate command, sending the rate command to the first station, and implementing the preferred rate at the first station. Optionally, the measurements themselves can be sent to the first station, which determines therefrom a preferred transmission rate.

The above paragraph of Roy allegedly teaches a method that determines a preferred rate. However claim 1, in part, as amended recites: generating, by the remote server, a policy for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1526

conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units, wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data.

Applicant contends that claim 1, for example, specifies that the characteristics of algorithm that generates the policy is determined by the measurements, rather than the simply setting the preferred transmission rate based on measurements as is allegedly discussed in Roy. To clarify that difference further, claim 1 is amended to recite that generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units. This means, for example, that the pseudo-code or code is generated to determine the optimum setting transmission parameters rather than simply setting parameters as allegedly discussed in Roy. Roy allegedly only discusses the modification of operating parameters such as transmission rate rather than the modification of an algorithm that can be used to determine such parameters. Applicants contend that Clark does not cure the above deficiencies of Roy.

Clark is only cited for dependent claims. Clark allegedly discloses "real time control architecture for admission control in communication network." Clark, Title. Examiner appears to misrepresent "decision tables" of Figs. 18 and 19 of Clark with pseudo-code or code of claim 1. Assuming that to be the case (without conceding), the alleged "decision tables" of Clark is simply **data** (e.g., historical policy data) and not an algorithm. Data cannot be trained while an algorithm can. Data is a result, while the algorithm is the machine that generates the result. Here, the pseudo-code or code is generated for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units. Conversely, data of Clark is not used for any adaption algorithm to be executed on any one or more communication units. Examiner is requested to consider **all words in claim 1** in judging the patentability of that claim against the prior art. See *In re Wilson*, 424 F.2d 1382, 1385, 165 USPQ 494, 496 (CCPA 1970). M.P.E.P. § 2143.03. According to the above arguments, claim 1 is not obvious by the cited references. The same argument applies to other independent claims. The remaining claims depend from their respective independent claims and include all limitations of their respective independent claims.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1527

"If an independent claim is nonobvious under 35 U.S.C. 103, then any claim depending therefrom is nonobvious." M.P.E.P. § 2143.03.

Accordingly, Applicants respectfully request Examiner to reconsider the claim amendments and allow all pending claims.

DOUBLE PATENTING REJECTION

Claims 1, 10, and 34 were provisionally rejected on the grounds of nonstatutory double patenting for allegedly being unpatentable over claims 1 and 16 of co-pending Application No. 13/995,901 (hereinafter "Chow"), in view of Roy. Applicant contends that Chow is disqualified as prior art under 35 U.S.C. § 103(c). 35 U.S.C. § 103(c)(1) states:

> Subject matter developed by another person, which qualifies as prior art only under one or more of subsections (e), (f) and (g) of section 102 of this title, shall not preclude patentability under this section where the subject matter and the claimed invention were, at the time the claimed invention was made, owned by the same person or subject to an obligation of assignment to the same person.

For the purposes of 35 U.S.C. § 103(c), a "person" may be a corporation. Both Chow and the pending application where filed within one year of each other and were both under an obligation of assignment to ASSIA (Adaptive Spectrum and Signal Alignment) at the time the claimed invention was made. Thus, Chow does not qualify as prior art per 35 U.S.C. § 103(c), and the double patenting obviousness type rejection is improper and must be withdrawn.

Alternatively, Claims 1, 10, and 34 are amended to recite, for example, a method for optimizing performance of one or more communication units by a remote server, the method comprising: collecting, by the remote server, data from the one or more communication units; generating, by the remote server, a policy for each of the one or more communication units, based on the collected data, wherein the policy comprises first and second algorithms and conditions for operation of the one or more communication units, and wherein the first and second algorithms are adaptable according to the conditions of operation, wherein generating the policy comprises generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units; and sending, by the remote server, the policy, via a network coupled to the remote server, to each of the one or more communication units, wherein

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1528

the one or more communication units implement the policy according to time-varying data. The claims as amended are not obvious, or shown to be obvious, by Chow in view of Roy.

Note that merely because Applicant does not specifically argue that certain limitations of a claim are not in the references is not a concession that a reference or combination of references includes the limitations. That Applicant does not contradict a particular statement made in the Office action is not a concession that Applicant agrees with it. Further, merely because Applicant does not separately argue the patentability of every dependent claim is not a concession that there are not additional reasons for patentability of these dependent claims.

Applicant believes every assertion by the Office Action has been addressed. However, in the interest of clarity and brevity, Applicant may not have asserted every available argument for each assertion made in the Office Action. Applicants' silence regarding any such assertion does not constitute any admission or acquiescence. Applicant reserves all rights not exercised in connection with this response, such as the right to challenge or rebut any tacit or explicit characterization of any reference or of any of the present claims, the right to challenge or rebut any asserted factual or legal basis of any of the rejections, the right to swear behind any cited reference such as provided under 37 C.F.R. § 1.131 or otherwise, or the right to assert co-ownership of any cited reference.

Applicant does not admit that any of the cited references or any other references of record is relevant to the present claims, or that they constitute prior art. To the extent that any rejection or assertion is based upon the Examiner's personal knowledge, rather than any objection evidence of record as manifested by a cited prior art reference, Applicant timely objects to such reliance on Official Notice, and reserves all rights to request that the Examiner provide a reference or affidavit in support of such assertion, as required by M.P.E.P. § 2144.03. Applicant reserves all rights to pursue any cancelled claims in a subsequent patent application claiming the benefit of priority of the present patent application, and to request rejoinder of any withdrawn claim, as required by M.P.E.P. § 821.04.

Based on the amendments and arguments, Applicant respectfully requests the Examiner to allow all pending claims.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1529

CONCLUSION

Applicant submits that he has overcome Examiner's objections to and rejections of the claims and that they have the right to claim the invention as listed in the listing of claims. Examiner is respectfully requested to contact the undersigned by telephone if it is believed that such contact would further the examination of the present application.

Pursuant to 37 C.F.R. § 1.136(a)(3), Applicant requests and authorizes the U.S. Patent and Trademark Office to (1) treat any concurrent or future reply that requires a petition for extension of time as incorporating a petition for extension of time for the appropriate length of time and (2) charge all required fees, including extension of time fees and fees under 37 C.F.R. § 1.16 and § 1.17, to Deposit Account No. 506925.

Respectfully submitted,
GREEN, HOWARD, & MUGHAL, LLP

05/11/16
Date

/Usman A. Mughal/
Usman A. Mughal
Reg. No. 62,887
Attorney for Applicant

5 Centerpointe Drive, Suite 400
Lake Oswego, OR 97035
(503) 968-8233
docketing@ghmip.com

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1530

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	14356581
Filing Date:	06-May-2014
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Filer:	Usman Mughal/Dana Montgomery
Attorney Docket Number:	03.P054US

Filed as Large Entity

Filing Fees for U.S. National Stage under 35 USC 371

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Extension - 1 month with $0 paid	1251	1	200	200
Miscellaneous:				
		Total in USD ($)		**200**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	25752619
Application Number:	14356581
International Application Number:	
Confirmation Number:	4319
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Customer Number:	136402
Filer:	Usman Mughal/Dana Montgomery
Filer Authorized By:	Usman Mughal
Attorney Docket Number:	03.P054US
Receipt Date:	11-MAY-2016
Filing Date:	06-MAY-2014
Time Stamp:	19:39:37
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	$200
RAM confirmation Number	5950
Deposit Account	
Authorized User	
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:	

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		03P054US_ROA.pdf	165824 0dc2cc21712a4d5f2e4b0e83dc14a7fee66674b8	yes	13

Multipart Description/PDF files in .zip description		
Document Description	**Start**	**End**
Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject	1	1
Claims	2	6
Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment	7	13

Warnings:

Information:

2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	31142 21b9de1e5f776726f9c63419d8428d31eba2946f3	no	2

Warnings:

Information:

Total Files Size (in bytes):	196966

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PTO/SB/06 (09-11)
Approved for use through 1/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number	Filing Date	☐ To be Mailed
14/356,581	05/06/2014	

ENTITY: ☒ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED – PART I

FOR	(Column 1) NUMBER FILED	(Column 2) NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).			
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT 05/11/2016	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
Total (37 CFR 1.16(i))	* 16	Minus	** 20	= 0	X $80 =	0
Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	***3	= 0	X $420 =	0
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
					TOTAL ADD'L FEE	0

AMENDMENT	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X $ =	
Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X $ =	
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
					TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

LIE
/ANTHONY WILLIAMS/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/356,581	05/06/2014	Wonjong Rhee	03.P054US	4319

136402 7590 01/11/2016

Green, Howard, & Mughal LLP
5 Centerpointe Dr.
Suite 400
LAKE OSWEGO, OR 97035

EXAMINER	
GRIJALVA LOBOS, BORIS D	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2446	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
01/11/2016	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

docketing@ghmip.com

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1536

Office Action Summary	Application No. 14/356,581	Applicant(s) RHEE, WONJONG	
	Examiner BORIS GRIJALVA LOBOS	Art Unit 2446	AIA (First Inventor to File) Status No

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *5/6/2014*.

☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2a)☐ This action is **FINAL**. 2b)☒ This action is non-final.

3)☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims*

5)☒ Claim(s) *1-16 and 34-37* is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

7)☒ Claim(s) *1-16 and 34-37* is/are rejected.

8)☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

9)☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

* If any claims have been determined allowable, you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.

Application Papers

10)☐ The specification is objected to by the Examiner.

11)☒ The drawing(s) filed on *6/19/2013* is/are: a)☒ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

Priority under 35 U.S.C. § 119

12)☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

Certified copies:

a)☐ All b)☐ Some** c)☐ None of the:

1.☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

** See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☒ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b) Paper No(s)/Mail Date *8/25/2014 and 5/6/2014*.

3) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .

4) ☐ Other: _____.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1537

The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

This Office action is in response to communications filed on 5/6/2014.

Claims 1-16 and 34-37 are pending.

Claims 17-33 and 38-52 have been cancelled.

DETAILED ACTION

Claim Rejections - 35 USC § 112

The following is a quotation of 35 U.S.C. 112(b):
(b) CONCLUSION.—The specification shall conclude with one or more claims particularly pointing out and distinctly claiming the subject matter which the inventor or a joint inventor regards as the invention.

The following is a quotation of 35 U.S.C. 112 (pre-AIA), second paragraph:
The specification shall conclude with one or more claims particularly pointing out and distinctly claiming the subject matter which the applicant regards as his invention.

Claims 34-37 are rejected under 35 U.S.C. 112(b) or 35 U.S.C. 112 (pre-AIA), second paragraph, as being indefinite for failing to particularly point out and distinctly claim the subject matter which the inventor or a joint inventor, or for pre-AIA the applicant regards as the invention.

Claim 34 recites the limitation "the collected data". There is insufficient antecedent basis for this limitation in the claim. It's unclear to the examiner if "the collected" data is the same data as the preceding analyzed data in Claim 34. For examination purposes, the examiner has interpreted "the collected data" to be the same data as the analyzed data.

Claims 35-37 are dependent on the features of Claim 34, and therefore include all the limitations of Claim 34. Therefore, Claims 35-37 are rejected under 35 U.S.C. 112(b) or 35 U.S.C. 112 (pre-AIA), second paragraph for the same reasons as Claim 34, above.

Claim Rejections - 35 USC § 101

35 U.S.C. 101 reads as follows:

Whoever invents or discovers any new and useful process, machine, manufacture, or composition of matter, or any new and useful improvement thereof, may obtain a patent therefor, subject to the conditions and requirements of this title.

Claims 1-16 and 34-37 are rejected under 35 U.S.C. 101 because the claimed invention is directed to a judicial exception (i.e., a law of nature, a natural phenomenon, or an abstract idea) without significantly more.

Regarding claim 1, the claimed invention is directed to non-statutory subject matter because the claim(s) as a whole, considering all claim elements both individually and in combination, do not amount to significantly more than an abstract idea. The claim(s) is/are directed to the abstract idea of organizing human activities. For example, claim 1 recites the limitations:

collecting data from the one or more communication units;

generating a policy, for each of the one or more communication units, based on the collected data; and

sending the policy to each of the one or more communication units,

wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communication units,

wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data.

When viewed as a whole, the limitations amount to no more than the idea of periodically establishing a set of conditions based on observed performance. The idea is broadly implemented by system administrators in order to enhance capabilities of a monitored system.

The additional element(s) or combination of elements in the claim(s) other than the abstract idea per se amount(s) to no more than: Requesting, receiving, or transmitting information over a network.

These additional claim element(s) do not provide meaningful limitation(s) to transform the abstract idea into a patent eligible application of the abstract idea such that the claim(s) amounts to significantly more than the abstract idea itself. Therefore, the claim(s) are rejected under 35 U.S.C. 101 as being directed to non-statutory subject matter.

Regarding claims 2-9, said claims further limit the abstract idea recited in claims 1 and 13, respectively. However, said claims fail to include additional elements that are sufficient to amount to significantly more than the judicial exception. In other words, the rationale utilized when discussing the body of claim 1 is similarly applicable to said claims.

A similar analysis may performed for Claims 10-16 and 34-37, with Claims 10 and 34 reciting additional claim elements such as memories and processors. These additional claim element(s) do not provide meaningful limitation(s) to transform the abstract idea into a patent eligible application of the abstract idea such that the claim(s) amounts to significantly more than the abstract idea itself. Therefore, the claim(s) are rejected under 35 U.S.C. 101 as being directed to non-statutory subject matter.

Claims 10-16 are rejected under 35 U.S.C. 101 because the claims fail to place the invention squarely within one statutory class of invention. Based on the broadest reasonable interpretation of the term "computer readable medium (or any variations)", the term is not limited to non-transitory computer readable storage media, and may include transitory media. The transitory media generally stores/encodes/transmits data/information in form of signals. As such, the claim is drawn to a signal per se. Signal per se does not appear to be a process, machine, manufacture or composition of matter.

[Claims that recite nothing but the physical characteristics of a form of energy, such as frequency, voltage or the strength of a magnetic field, define energy or magnetism, per se, and as such are nonstatutory natural phenomena. O'Reilly, 56 U. S. (15 How.) at 112-14. See also In re Nuijten. Docket no. 2006-1371 (Fed. Cir. Sept. 20, 2007)(slip. Op. at 18): "A propagating signal is not a process, machine, manufacture or composition of matter"]

As such, the claims are non-statutory.

Claim Rejections - 35 USC § 102

In the event the determination of the status of the application as subject to AIA 35 U.S.C. 102 and 103 (or as subject to pre-AIA 35 U.S.C. 102 and 103) is incorrect, any correction of the statutory basis for the rejection will not be considered a new ground of rejection if the prior art relied upon, and the rationale supporting the rejection, would be the same under either status.

The following is a quotation of the appropriate paragraphs of pre-AIA 35 U.S.C. 102 that form the basis for the rejections under this section made in this Office action:

A person shall be entitled to a patent unless –

(b) the invention was patented or described in a printed publication in this or a foreign country or in public use or on sale in this country, more than one year prior to the date of application for patent in the United States.

Claims 1, 4-5, 7-10, 13-14, 16, 34, and 37 are rejected under pre-AIA 35 U.S.C. 102(b) as being anticipated by Roy et al. (US 2006/0187885 A1, hereinafter Roy).

Regarding claim 1, Roy discloses a method for optimizing performance of one or more communication units by a remote server, the method comprising:

collecting data from the one or more communication units **(paragraph [0061] discloses taking measurements (collecting data) at a second station; paragraphs [0061] and [0063] discloses that the measurements correspond to, for example, the signal to noise ratio SNR or a relative signal strength indicator RSSI of packets transmitted from a first station)**;

generating a policy, for each of the one or more communication units, based on the collected data **(paragraphs [0061] and [0063] discloses generating, by the second station, a policy (rate command or signal, as per ¶[0064]))**; and

sending the policy to each of the one or more communication units **(paragraph [0061] and [0063] discloses transmitting the policy)**,

wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communication units **(paragraph [0061] discloses that measured data such as link quality and/or RSSI or SNR (conditions) may be transmitted to the first station from the second station)**,

wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data **(paragraph [0064] discloses storing the time at which the transmission was received; paragraph [0065] discloses that at the time a packet is to be transmitted, the first station checks the current time to determine (based on the time that the last policy was sent) if it should implement the policy at that time)**.

Regarding claim 4, Roy discloses the method of claim 1, wherein the time-varying data comprises location information, current time, and/or operational data of the one or more communication units **(paragraph [0065] discloses that the time-varying data may comprise a current time)**.

Regarding claim 5, Roy discloses the method of claim 1, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of first and second algorithms based on the

conditions **(Fig. 3, element 315, discloses that based on the measurements (link quality and/or RSSI or SNR which, as disclosed above may be transmitted by the second station), the first station may choose either the Tx PER based process (320) or the RSSI training process (345))**,

wherein the first and second algorithms previously existed in the one or more communication units **()**.

Regarding claim 7, Roy discloses the method of claim 1, wherein collecting data from the one or more communication units is performed periodically **(paragraph [0063] discloses that the data collection is periodical (maximum duration period))**.

Regarding claim 8, Roy discloses the method of claim 1, wherein the one or more communication units comprises at least one of: an access point (AP); a base station; a wireless LAN device; a DSLAM; a gateway; a performance enhancement device; a Digital Subscriber Line (DSL) Customer Premises Equipment (CPE) modem; an in-home powerline device; a Home Phoneline Network Alliance (HPNA) based device; an in-home coax distribution device; a G.hn (Global Home Networking Standard) compatible device; an in-home metering communication device; an in-home appliance communicatively interfaced with the LAN; a wireless femtocell base station; a wireless WiFi compatible base station; a wireless mobile device repeater; a wireless mobile device base station; a set-top box (STB)/set-top unit (STU) customer electronics device; an Internet Protocol (IP) enabled television; an IP enabled media player; an IP enabled gaming console; an Ethernet gateway; a computing device connected to the LAN; an Ethernet connected computer peripheral device; an Ethernet connected router; an Ethernet connected wireless bridge; an Ethernet connected network bridge; and an Ethernet connected network switch **(paragraph [0007] discloses that the first station may be an access point or the like)**.

Regarding claim 9, Roy discloses the method of claim 1, wherein the conditions specify the characteristics of real-time and historical operational data for the one or more communication units to select and apply a most desired adaptation algorithm **(Fig. 3, for every packet to be transmitted (310), the existence of a RSSI value (315), which is a value that is updated in real time (see Fig. 5, 510 or 525) and may be based on historical data (Fig. 5, 540), allows the first device to select either an RSSI training process (345) or a Tx PER based process (320))**.

Regarding claims 10, 13-14, and 16, Roy discloses a machine-readable storage medium having computer executable instructions stored thereon that when executed cause a processor of a remote server to perform a method for optimizing performance of one or more communication units by the remote server **(paragraph [0061] discloses a second station; Fig. 2 discloses that stations may comprise a processor 108 for executing instructions stored in a memory 112)**. The remaining limitations of claims 10, 13-14, and 16 do not read or further define over the limitations of claims 1, 4-5 and 9.

Therefore, claims 10, 13-14, and 16 are rejected for the same reasons as set forth above in claims 1, 4-5, and 9.

Regarding claim 34, Roy discloses an apparatus comprising: a memory; and a processor, coupled to the memory **(paragraph [0061] discloses a second station; Fig. 2 discloses that stations may comprise a processor 108 for executing instructions stored in a memory 112)**, and operable to:

analyze data from one or more communication units **(paragraph [0061] discloses taking measurements (collecting data) at a second station; paragraphs [0061] and [0063] discloses that the measurements correspond to, for example, the signal to noise ratio SNR or a relative signal strength indicator RSSI of packets transmitted from a first station)**;

generate a policy, for each of the one or more communication units, based on the collected data **(paragraphs [0061] and [0063] discloses generating, by the second station, a policy (rate command or signal, as per ¶[0064]))**; and

send the policy to each of the one or more communication units **(paragraph [0061] and [0063] discloses transmitting the policy)**,

wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communication units **(paragraph [0061] discloses that measured data such as link quality and/or RSSI or SNR (conditions) may be transmitted to the first station from the second station)**,

wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data **(paragraph [0064] discloses storing the time at which the transmission was received; paragraph [0065] discloses that at the time a packet is to be transmitted, the first station checks**

the current time to determine (based on the time that the last policy was sent) if it should implement the policy at that time).

Regarding claim 37, Roy discloses the apparatus of claim 34, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions and the time-varying data **(Fig. 3, element 315, discloses that based on the measurements (link quality and/or RSSI or SNR which, as disclosed above may be transmitted by the second station), the first station may choose either the Tx PER based process (320) or the RSSI training process (345); paragraph [0065] discloses that at the time a packet is to be transmitted, the first station checks the current time to determine (based on the time that the last policy was sent) if it should implement the policy at that time)**.

Claim Rejections - 35 USC § 103

The following is a quotation of pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

> (a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negatived by the manner in which the invention was made.

Claims 2-3, 6, 11-12, 15, and 35-36 rejected under pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Roy (US 2006/0187885 A1) in view of Clark et al (US 5970064 A, hereinafter Clark).

Regarding claim 2, Roy discloses the method of claim 1, further comprising a first and a second algorithm **(paragraph [0064] discloses that a policy may be a signal that indicates to the first station to compute its own rate based on the received link quality and/or RSSI or SNR (different algorithms for each computation, see Figs. 4 and 5 detailing the two different algorithms))**.

Roy does not disclose that the first and second algorithms are comprised by the policy.

Clark discloses that a policy may comprise first and second algorithms **(col. 16, lines 44-51, discloses transmitting a policy from a monitor to at least one switch, wherein the policy may comprise a plurality of decision tables (i.e. enables the receiving switch to select something**

based on values to be compared with the table, therefore a decision table is an algorithm), and col. 17, lines 4-7, discloses determining to use one of the plurality of decision tables).

Therefore, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time the invention was made to modify Roy in view of Clark for a policy to comprise first and second algorithms.

One of ordinary skill in the art would have been motivated because it would allow a switch to select the best policy (Clark, col. 17, lines 54-58) based on network wide measurements determined by the monitor (Clark, col. 18, lines 19-25).

Regarding claim 3, Roy-Clark disclose the method of claim 2, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions **(Roy, Fig. 3, element 315, discloses that based on the measurements (link quality and/or RSSI or SNR which, as disclosed above may be transmitted by the second station), the first station may choose either the Tx PER based process (320) or the RSSI training process (345))**.

Regarding claim 6, Roy discloses the method of claim 1.

Roy does not disclose that generating the policy comprises: generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units.

Clark discloses that generating the policy comprises: generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units **(col. 16, lines 44-51, discloses transmitting a policy from a monitor to at least one switch, wherein the policy may comprise a plurality of decision tables (an algorithm or pseudo code))**.

Therefore, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time the invention was made to modify Roy in view of Clark so that generating the policy comprises: generating a pseudo-code or code for an adaption algorithm to be executed on the one or more communication units

One of ordinary skill in the art would have been motivated because it would allow a switch to select the best policy (Clark, col. 17, lines 54-58) based on network wide measurements determined by the monitor (Clark, col. 18, lines 19-25).

Regarding claims 11-12 and 15, Roy discloses the machine-readable storage medium of claim 10. The remaining limitations of claims 11-12 and 15 do not read or further define over the limitations of claims 2-3 and 6. Therefore, claims 11-12 and 15 are rejected for the same reasons as set forth above in claims 2-3 and 6.

Regarding claim 35, Roy discloses the apparatus of claim 34 further comprising first and second algorithms **(paragraph [0064] discloses that a policy may be a signal that indicates to the first station to compute its own rate based on the received link quality and/or RSSI or SNR (different algorithms for each computation, see Figs. 4 and 5 detailing the two different algorithms))**.

Roy does not disclose that the first and second algorithms are comprised by the policy.

Clark discloses that a policy may comprise first and second algorithms **(col. 16, lines 44-51, discloses transmitting a policy from a monitor to at least one switch, wherein the policy may comprise a plurality of decision tables (i.e. enables the receiving switch to select something based on values to be compared with the table, therefore a decision table is an algorithm), and col. 17, lines 4-7, discloses determining to use one of the plurality of decision tables)**.

Therefore, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time the invention was made to modify Roy in view of Clark for a policy to comprise first and second algorithms.

One of ordinary skill in the art would have been motivated because it would allow a switch to select the best policy (Clark, col. 17, lines 54-58) based on network wide measurements determined by the monitor (Clark, col. 18, lines 19-25).

Regarding claim 36, Roy-Clark discloses the apparatus of claim 35, wherein the one or more communication units are operable to receive the policy and implement one of the first and second algorithms based on the conditions **(Fig. 3, element 315, discloses that based on the measurements (link quality and/or RSSI or SNR which, as disclosed above may be transmitted by the second station), the first station may choose either the Tx PER based process (320) or the RSSI training process (345))**.

Double Patenting

The nonstatutory double patenting rejection is based on a judicially created doctrine grounded in public policy (a policy reflected in the statute) so as to prevent the unjustified or improper timewise extension of the "right to exclude" granted by a patent and to prevent possible harassment by multiple assignees. A nonstatutory double patenting rejection is appropriate where the claims at issue are not identical, but at least one examined application claim is not patentably distinct from the reference claim(s) because the examined application claim is either anticipated by, or would have been obvious over, the reference claim(s). See, e.g., *In re Berg*, 140 F.3d 1428, 46 USPQ2d 1226 (Fed. Cir. 1998); *In re Goodman*, 11 F.3d 1046, 29 USPQ2d 2010 (Fed. Cir. 1993); *In re Longi*, 759 F.2d 887, 225 USPQ 645 (Fed. Cir. 1985); *In re Van Ornum*, 686 F.2d 937, 214 USPQ 761 (CCPA 1982); In re Vogel, 422 F.2d 438, 164 USPQ 619 (CCPA 1970); and *In re Thorington*, 418 F.2d 528, 163 USPQ 644 (CCPA 1969).

A timely filed terminal disclaimer in compliance with 37 CFR 1.321(c) or 1.321(d) may be used to overcome an actual or provisional rejection based on a nonstatutory double patenting ground provided the reference application or patent either is shown to be commonly owned with this application, or claims an invention made as a result of activities undertaken within the scope of a joint research agreement. See MPEP § 717.02 for applications subject to examination under the first inventor to file provisions of the AIA as explained in MPEP § 2159. See MPEP §§ 706.02(l)(1) - 706.02(l)(3) for applications not subject to examination under the first inventor to file provisions of the AIA. A terminal disclaimer must be signed in compliance with 37 CFR 1.321(b).

The USPTO Internet website contains terminal disclaimer forms which may be used. Please visit www.uspto.gov/forms/. The filing date of the application in which the form is filed determines what form (e.g., PTO/SB/25, PTO/SB/26, PTO/AIA/25, or PTO/AIA/26) should be used. A web-based eTerminal Disclaimer may be filled out completely online using web-screens. An eTerminal Disclaimer that meets all requirements is auto-processed and approved immediately upon submission. For more information about eTerminal Disclaimers, refer to http://www.uspto.gov/patents/process/file/efs/guidance/eTD-info-I.jsp.

Claims 1, 10 and 34 are provisionally rejected on the ground of nonstatutory double patenting as being unpatentable over claims 1 and 16 of copending Application No. 13995901 in view of Roy (US 2006/0187885 A1). For example:

14356581			13995901	
Claim	Description		Claim	Description
1	a method for optimizing performance of one or more communication units by a remote server, the method comprising:		16	A method of managing a digital subscriber line (DSL) customer premises equipment (CPE) device, the method comprising:
	collecting data from the one or more communication units ();			collecting, at a data collection module of a management system located at a CPE-side of a broadband network and coupled to the CPE device, information from the CPE device regarding operation of the CPE device;
	generating a policy, for each of the one or more communication units, based on the collected data (); and			analyzing, at an analysis module of the management system, the received information; generating, at a command signal generation module of the management system, a command signal
	sending the policy to each of the one or more communication units (),			for transmission to the CPE device
	wherein the policy comprises conditions for operation of the one or more communication units (),			to modify the CPE device operation based on the analysis results;
	wherein the one or more communication units implement the policy according to time-varying data ().			

App. 13995901 does not disclose that the one or more communication units implement the policy according to time-varying data.

Roy discloses that the one or more communication units implement the policy according to time-varying data **(paragraph [0064] discloses storing the time at which the transmission was received; paragraph [0065] discloses that at the time a packet is to be transmitted, the first station checks the current time to determine (based on the time that the last policy was sent) if it should implement the policy at that time)**.

Therefore, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time the invention was made to modify Patent Application 13995901 in view of Roy for the one or more communication units implement the policy according to time-varying data.

One of ordinary skill in the art would have been motivated because it would allow the system to rely on statistics that are not obsolete (Roy, paragraph [0060]).

This is a provisional nonstatutory double patenting rejection.

Conclusion

The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure.

Method, policy request router, and machine-readable hardware storage device to select a policy server based on a network condition to receive policy requests for a duration; US 8880666 B2; Aaron et al.

Server apparatus, and method of distributing a security policy in communication system; US 20050055579 A1; Kanda et al.

See PTO-892 for complete list.

The teachings of the prior art should not be restricted and/or limited to the citations by columns and line numbers, as specified in the rejection. Although the specified citations are representative of the teachings of the art and are applied to specific limitations within the individual claim, other passages and figures may apply as well. It is respectfully requested from the applicant in preparing responses, to fully consider the references in its entirety as potentially teaching all or part of the claimed invention, as well as the context of the passage as taught by the prior art or disclosed by the examiner.

In the case of amendments, Applicant is respectfully requested to indicate the portion(s) of the specification which dictate(s) the structure relied on for proper interpretation and support, for ascertaining the metes and bounds of the claimed invention.

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to BORIS GRIJALVA LOBOS whose telephone number is (571)272-0767. The examiner can normally be reached on Monday through Thursday and alternate Fridays.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Brian J. Gillis can be reached on 571-272-7952. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/B. G./
Examiner, Art Unit 2446

/Brian J. Gillis/
Supervisory Patent Examiner, Art Unit 2446

Notice of References Cited	Application/Control No. 14/356,581	Applicant(s)/Patent Under Reexamination RHEE, WONJONG	
	Examiner BORIS GRIJALVA LOBOS	Art Unit 2446	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	CPC Classification	US Classification
*	A	US-5,970,064 A	10-1999	Clark; Timothy Ian James	H04L41/0813	370/242
*	B	US-5,974,106 A	10-1999	Dupont; Pierre B.	H04L1/0002	341/61
*	C	US-2005/0055579 A1	03-2005	Kanda, Mitsuru	H04L63/20	726/4
*	D	US-2006/0187885 A1	08-2006	Roy; Vincent	H04L1/0015	370/332
*	E	US-2012/0151540 A1	06-2012	Stanwood; Kenneth	H04L65/00	725/109
*	F	US-2013/0122910 A1	05-2013	Singh; Bik	H04W36/14	455/437
*	G	US-8,520,586 B1	08-2013	Husted; Paul J.	H04W74/08	370/318
*	H	US-8,880,666 B2	11-2014	Aaron; Jeffrey A.	H04L47/20	709/219
	I	US-				
	J	US-				
	K	US-				
	L	US-				
	M	US-				

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	CPC Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1551

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14356581	RHEE, WONJONG
	Examiner	Art Unit
	BORIS GRIJALVA LOBOS	2446

CPC- SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner
H04L7/00,0004	12/21/2015	BGL
H04L12/00,14,16,24,2414,2415,2417-2419,2424-2426,2428-2433,2439,244-2442,2447,2464,2465,2468-247,2472,2473,2476,2478,26,2602,2618,2634-2642,2668-2678,2692	12/21/2015	BGL
H04L41/00,06,08-0806,0813-0836,085-0859,0866-0869,50-5016,5035,5038	12/21/2015	BGL
H04L43/00,04,08-0817,0876-10,16	12/21/2015	BGL
H04L47/00,10,11,12,28,29,32	12/21/2015	BGL

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
EAST Inventor Name Search Performed	12/21/2015	BGL
EAST Text Limited Classification Search Performed (see attached search notes)	12/21/2015	BGL
EAST Text Search Performed (see attached search notes)	12/21/2015	BGL

INTERFERENCE SEARCH			
US Class/ CPC Symbol	US Subclass / CPC Group	Date	Examiner

/B.G./ Examiner.Art Unit 2446	

Substitute for form 1449A/PTO	Complete if Known	
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT *(Use as many sheets as necessary)*	**Application Number**	14/356,581
	Filing Date	May 6, 2014
	First Named Inventor	Wonjong Rhee
	Group Art Unit	~~2447~~ 2446
	Examiner Name	Grijalva Lobos, Boris
Sheet 1 of 1	Attorney Docket No: 8241P054	

US PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initial *	Cite No [1]	USP Document Number	Publication or Issue Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
Examiner Initials*	Cite No [1]	Foreign Patent Document Country Code/Number/Kind Code (If known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T [2]

OTHER DOCUMENTS -- NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No [1]	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T [2]
		International Preliminary Report on Patentability for International Patent Application No. PCT/US2011/060265 (Attorney Docket No. 8241P054PCT), mailed 5/22/2014, 12 pages.	

EXAMINER /Boris Grijalva Lobos/ (12/21/2015) **DATE CONSIDERED** 12/21/2015

Based on PTO/SB/08A(09-06) - Substitute Disclosure Statement Form (PTO-1449) as modified by BGTZ 03/26/07

[1] EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. [2] Applicant's unique citation designation number (optional). [3] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.G./

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S1	1026	((access near1 point) (base near1 station) (wireless near1 LAN near1 device) (DSLAM) (gateway) (performance near1 device) DSL CPE (customer near1 premises near1 equipment) modem (in-home near1 powerline) (in-home coax) (HPNA) (metering near1 device) (LAN near3 appliance) (femtocell) (wifi near1 base) (repeater) STB STU (IP near2 TV) (IP near2 media near1 device) (gam$3 near1 console) gateway device computer router bridge switch) with ((transmit$4 send$3 forward$3 receiv$3) near5 policy) with operation	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 12:31
S2	84	((access near1 point) (base near1 station) (wireless near1 LAN near1 device) (DSLAM) (gateway) (performance near1 device) DSL CPE (customer near1 premises near1 equipment) modem (in-home near1 powerline) (in-home coax) (HPNA) (metering near1 device) (LAN near3 appliance) (femtocell) (wifi near1 base) (repeater) STB STU (IP near2 TV) (IP near2 media near1 device) (gam$3 near1 console) gateway device computer router bridge switch) with ((transmit$4 send$3 forward$3 receiv$3) near5 policy) with operation with (location time)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 12:48
S3	26692	RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 15:31
S4	1040	monitor$3 near3 RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 15:32
S6	0	(monitor$3 near3 RSSI) with (adjust$3 near3 rate)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 15:32
S7	8	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3 monitor$3) near3 RSSI) with (adjust$3 near3 rate)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/16 15:33
S8	26	((send$3 transmit$4 receiv$3 forward$3) near5 conditions near3 operation) with ((access near1 point) AP)	US-PGPUB; USPAT; EPO;	OR	ON	2015/12/17 18:26

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1554

			JPO			
S9	4998	adaptation near1 algorithm	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 18:58
S10	3	(adaptation near1 algorithm) with ((real near1 time) real-time) with historical	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 18:58
S11	1	"14356581"	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:14
S12	0	((send$3 transmit$4 forward$3 receiv$3) near3 policy) near20 RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:39
S13	0	((send$3 transmit$4 forward$3 receiv$3) near3 policy) with RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:39
S14	31	((send$3 transmit$4 forward$3 receiv$3) near7 policy) with RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:39
S15	1	(policy near1 server) with RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:59
S16	26	(policy near1 server) same2 RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/17 20:59
S17	0	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) with RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:19
S18	178	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:19
S19	1	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) and RSSI	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:19
S20	2	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) with AP	US-PGPUB; USPAT; EPO;	OR	ON	2015/12/18 18:20

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1555

			JPO			
S21	7	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) and (((access near1 point) AP) with server)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/18 18:20
S22	109	rhee near1 wonjong	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 13:24
S23	10	(rhee near1 wonjong) and policy	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 13:30
S24	58484	(H04L7/00,0004 H04L12/00,14,16,24,2414,2415,2417-2419,2424-2426,2428-2433,2439,244-2442,2447,2464,2465,2468-247,2472,2473,2476,2478,26,2602,2618,2634-2642,2668-2678,2692 H04L41/00,06,08-0806,0813-0836,085-0859,0866-0869,50-5016,5035,5038 H04L43/00,04,08-0817,0876-10,16 H04L47/00,10,11,12,28,29,32).cpc.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 15:17
S25	25	((transmit$3 send$3 receiv$3 forward$3) near5 policy near5 algorithms) and S24	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 15:17
S26	41	(rhee near1 wonjong) and S24	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO	OR	ON	2015/12/21 15:18

EAST Search History (Interference)

<This search history is empty>

12/ 21/ 2015 3:19:05 PM
C:\ Users\ bgrijalva\ Documents\ EAST\ Workspaces\ 14356581.wsp

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1556

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

BIB DATA SHEET

CONFIRMATION NO. 4319

SERIAL NUMBER	FILING or 371(c) DATE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
14/356,581	05/06/2014 RULE	709	2446	8241P054

APPLICANTS

INVENTORS

Wonjong Rhee, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;

**** CONTINUING DATA ***************************

This application is a 371 of PCT/US2011/060265 11/10/2011

**** FOREIGN APPLICATIONS ***************************

**** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED ****

06/25/2014

Foreign Priority claimed	☑ Yes ☐ No	☐ Met after Allowance	STATE OR COUNTRY	SHEETS DRAWINGS	TOTAL CLAIMS	INDEPENDENT CLAIMS
35 USC 119(a-d) conditions met	☑ Yes ☐ No		KOREA, REPUBLIC OF	6	20	3
Verified and Acknowledged	/BORIS D GRIJALVA LOBOS/ Examiner's Signature	Initials				

ADDRESS

BLAKELY SOKOLOFF TAYLOR & ZAFMAN
1279 Oakmead Parkway
Sunnyvale, CA 94085-4040
UNITED STATES

TITLE

METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER

FILING FEE RECEIVED	FEES: Authority has been given in Paper	
1480	No._____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No._____ for following:	☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____ ☐ Credit

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1557

Substitute for form 1449A/PTO

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Use as many sheets as necessary)

Sheet 1 of 1

Complete if Known

Application Number	Not yet assigned
Filing Date	2014-05-06
First Named Inventor	Rhee, Wonjong
Group Art Unit	Not yet assigned 2446
Examiner Name	Not yet assigned Grijalva Lobos, Boris
Attorney Docket No:	8241P054

US PATENT DOCUMENTS

Examiner Initial *	Cite No [1]	USP Document Number	Publication or Issue Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	US-7,840,220	11/23/2010	Mitchell, James P.	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No [1]	Foreign Patent Document — Country Code/Number/Kind Code (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T [2]
	2	EP-2426983	03/07/2012	Zhang, Qinghong , et al.		
	3	WO-2007136337	11/29/2007	Molnar, Karl J., et al.		
	4	WO-2011079612	07/07/2011	Zhang, Qinghong, et al.		

OTHER DOCUMENTS -- NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No [1]	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T [2]
	5	International Search Report and Written Opinion for International Patent Application No. PCT/US2011/060265.(Attorney Docket No. 8241P054PCT). Mailed 6/21/2012..	

EXAMINER /Boris Grijalva Lobos/ (12/21/2015) **DATE CONSIDERED** 12/21/2015

Based on PTO/SB/08A(09-06) - Substitute Disclosure Statement Form (PTO-1449) as modified by BSTZ 03/26/07

[1] EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. [1] Applicant's unique citation designation number (optional) [2] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.G./

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14356581	RHEE, WONJONG
	Examiner	Art Unit
	BORIS GRIJALVA LOBOS	2446

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE									
Final	Original	12/21/2015									
	1	✓									
	2	✓									
	3	✓									
	4	✓									
	5	✓									
	6	✓									
	7	✓									
	8	✓									
	9	✓									
	10	✓									
	11	✓									
	12	✓									
	13	✓									
	14	✓									
	15	✓									
	16	✓									
	17	-									
	18	-									
	19	-									
	20	-									
	21	-									
	22	-									
	23	-									
	24	-									
	25	-									
	26	-									
	27	-									
	28	-									
	29	-									
	30	-									
	31	-									
	32	-									
	33	-									
	34	✓									
	35	✓									
	36	✓									

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1559

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14356581	RHEE, WONJONG
	Examiner	Art Unit
	BORIS GRIJALVA LOBOS	2446

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	12/21/2015								
	37	✓								
	38	-								
	39	-								
	40	-								
	41	-								
	42	-								
	43	-								
	44	-								
	45	-								
	46	-								
	47	-								
	48	-								
	49	-								
	50	-								
	51	-								
	52	-								

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1560

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
14/356,581	05/06/2014	Wonjong Rhee	8241P054

CONFIRMATION NO. 4319

8791
BLAKELY SOKOLOFF TAYLOR & ZAFMAN
1279 Oakmead Parkway
Sunnyvale, CA 94085-4040

POWER OF ATTORNEY NOTICE

OC000000079633559

Date Mailed: 12/31/2015

NOTICE REGARDING CHANGE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 12/21/2015.

- The Power of Attorney to you in this application has been revoked by the assignee who has intervened as provided by 37 CFR 3.71. Future correspondence will be mailed to the new address of record(37 CFR 1.33).

Questions about the contents of this notice and the requirements it sets forth should be directed to the Office of Data Management, Application Assistance Unit, at **(571) 272-4000** or **(571) 272-4200** or **1-888-786-0101**.

/snguyen/

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1561

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
14/356,581	05/06/2014	Wonjong Rhee	8241P054

CONFIRMATION NO. 4319

136402
Green, Howard, & Mughal LLP
5 Centerpointe Dr.
Suite 400
LAKE OSWEGO, OR 97035

POA ACCEPTANCE LETTER

OC000000079633606

Date Mailed: 12/31/2015

NOTICE OF ACCEPTANCE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 12/21/2015.

The Power of Attorney in this application is accepted. Correspondence in this application will be mailed to the above address as provided by 37 CFR 1.33.

Questions about the contents of this notice and the requirements it sets forth should be directed to the Office of Data Management, Application Assistance Unit, at **(571) 272-4000** or **(571) 272-4200** or **1-888-786-0101**.

/snguyen/

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1562

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY.DOCKET.NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
14/356,581	05/06/2014	2446	1480	8241P054	20	3

CONFIRMATION NO. 4319

REPLACEMENT FILING RECEIPT

136402
Green, Howard, & Mughal LLP
5 Centerpointe Dr.
Suite 400
LAKE OSWEGO, OR 97035

Date Mailed: 12/31/2015

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

Inventor(s)

Wonjong Rhee, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;

Applicant(s)

ADAPTIVE SPECTRUM AND SIGNAL ALIGNMENT, INC., Redwood City, CA;

Assignment For Published Patent Application

ADAPTIVE SPECTRUM AND SIGNAL ALIGNMENT, INC., Redwood City, CA

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 136402

Domestic Priority data as claimed by applicant

This application is a 371 of PCT/US2011/060265 11/10/2011

Foreign Applications for which priority is claimed (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.) - None.
Foreign application information must be provided in an Application Data Sheet in order to constitute a claim to foreign priority. See 37 CFR 1.55 and 1.76.

Permission to Access Application via Priority Document Exchange: No

Permission to Access Search Results: No

Applicant may provide or rescind an authorization for access using Form PTO/SB/39 or Form PTO/SB/69 as appropriate.

If Required, Foreign Filing License Granted: 06/25/2014

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1563

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 14/356,581**

Projected Publication Date: Not Applicable

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No
Title

METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER

Preliminary Class

709

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications: No

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, http://www.stopfakes.gov. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4258).

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1564

LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

Title 35, United States Code, Section 184

Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

GRANTED

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign AssetsControl, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

SelectUSA

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The U.S. offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to promote and facilitate business investment. SelectUSA provides information assistance to the international investor community; serves as an ombudsman for existing and potential investors; advocates on behalf of U.S. cities, states, and regions competing for global investment; and counsels U.S. economic development organizations on investment attraction best practices. To learn more about why the United States is the best country in the world to develop technology, manufacture products, deliver services, and grow your business, visit http://www.SelectUSA.gov or call +1-202-482-6800.

PTO/AIA/80 (07-12)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0035
U.S. Patent and Trademark Office; U.S DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

POWER OF ATTORNEY TO PROSECUTE APPLICATIONS BEFORE THE USPTO

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in the attached statement under 37 CFR 3.73(c).

I hereby appoint:

☒ Practitioners associated with Customer Number: 136402

OR

☐ Practitioner(s) named below (if more than ten patent practitioners are to be named, then a customer number must be used):

Name	Registration Number	Name	Registration Number

As attorney(s) or agent(s) to represent the undersigned before the United States Patent and Trademark Office (USPTO) in connection with any and all patent applications assigned only to the undersigned according to the USPTO assignment records or assignments documents attached to this form in accordance with 37 CFR 3.73(c).

Please change the correspondence address for the application identified in the attached statement under 37 CFR 3.73(c) to:

☑ The address associated with Customer Number: 136402

OR

☐

Firm or Individual Name			
Address			
City		State	Zip
Country			
Telephone		Email	

Assignee Name and Address: Adaptive Spectrum and Signal Alignment, Inc.
333 Twin Dolphin Drive
Redwood City, CA 94065 US

A copy of this form, together with a statement under 37 CFR 3.73(c) (Form PTO/AIA/96 or equivalent) is required to be Filed in each application in which this form is used. The statement under 37 CFR 3.73(c) may be completed by one of The practitioners appointed in this form, and must identify the application in which this Power of Attorney is to be filed.

SIGNATURE of Assignee of Record

The individual whose signature and title is supplied below is authorized to act on behalf of the assignee

Signature	Ardavan M. Tehrani	Date	Nov. 4, 2015
Name	Ardavan Maleki Tehrani	Telephone	650-264-2629
Title	CTO		

This collection of information is required by 37 CFR 1.31, 1.32 and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	24419066
Application Number:	14356581
International Application Number:	
Confirmation Number:	4319
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Customer Number:	8791
Filer:	Usman Mughal/Katherine Campbell
Filer Authorized By:	Usman Mughal
Attorney Docket Number:	8241P054
Receipt Date:	21-DEC-2015
Filing Date:	06-MAY-2014
Time Stamp:	12:14:52
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Application Data Sheet	03P054_SADS.pdf	1426093 e713745518cccf7c7898b1d2a9d0678da0913	no	7
Warnings:					
Information:					

This is not an USPTO supplied ADS fillable form					
2	Power of Attorney	3_ASSIA_GHM_POA.pdf	1877487 e96d165000bc0115160691068a44f49e96150 5cb1	no	1
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	3303580	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	[[8241P054]] 03.P054
	Application Number	14356581
Title of Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

The application data sheet is part of the provisional or nonprovisional application for which it is being submitted. The following form contains the bibliographic data arranged in a format specified by the United States Patent and Trademark Office as outlined in 37 CFR 1.76.
This document may be completed electronically and submitted to the Office in electronic format using the Electronic Filing System (EFS) or the document may be printed and included in a paper filed application.

Secrecy Order 37 CFR 5.2

☐ Portions or all of the application associated with this Application Data Sheet may fall under a Secrecy Order pursuant to 37 CFR 5.2 (Paper filers only. Applications that fall under Secrecy Order may not be filed electronically.)

Inventor Information:

Inventor 1 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Wonjong		RHEE	

Residence Information (Select One) ○ US Residency ◉ Non US Residency ○ Active US Military Service

City	Seoul	Country of Residence [i]	KR

Mailing Address of Inventor:

Address 1	Seo-Cho-gu Seo-Cho-Joong-Ang-Ro 15, A-1205		
Address 2	Seo-cho-dong Hyundai Supervill		
City	Seoul	**State/Province**	
Postal Code	137	**Country** [i]	KR

All Inventors Must Be Listed - Additional Inventor Information blocks may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Correspondence Information:

Enter either Customer Number or complete the Correspondence Information section below. For further information see 37 CFR 1.33(a).

☐ **An Address is being provided for the correspondence Information of this application.**

Customer Number	[[08791]] 136402		
Email Address	docketing@ghmip.com	Add Email	Remove Email

Application Information:

Title of the Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER		
Attorney Docket Number	8241P054 03.P054	**Small Entity Status Claimed**	☐
Application Type	Nonprovisional		
Subject Matter	Utility		
Total Number of Drawing Sheets (if any)	6	**Suggested Figure for Publication (if any)**	4

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	[β241P054]] 03.P054
	Application Number	14356581
Title of Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

Filing By Reference :

Only complete this section when filing an application by reference under 35 U.S.C. 111(c) and 37 CFR 1.57(a). Do not complete this section if application papers including a specification and any drawings are being filed. Any domestic benefit or foreign priority information must be provided in the appropriate section(s) below (i.e., "Domestic Benefit/National Stage Information" and "Foreign Priority Information").

For the purposes of a filing date under 37 CFR 1.53(b), the description and any drawings of the present application are replaced by this reference to the previously filed application, subject to conditions and requirements of 37 CFR 1.57(a).

Application number of the previously filed application	Filing date (YYYY-MM-DD)	Intellectual Property Authority or Country

Publication Information:

☐ Request Early Publication (Fee required at time of Request 37 CFR 1.219)

☐ **Request Not to Publish.** I hereby request that the attached application not be published under 35 U.S.C. 122(b) and certify that the invention disclosed in the attached application **has not and will not** be the subject of an application filed in another country, or under a multilateral international agreement, that requires publication at eighteen months after filing.

Representative Information:

Representative information should be provided for all practitioners having a power of attorney in the application. Providing this information in the Application Data Sheet does not constitute a power of attorney in the application (see 37 CFR 1.32).
Either enter Customer Number or complete the Representative Name section below. If both sections are completed the customer Number will be used for the Representative Information during processing.

Please Select One:	◉ Customer Number	○ US Patent Practitioner	○ Limited Recognition (37 CFR 11.9)
Customer Number	[[08791]] 136402		

Domestic Benefit/National Stage Information:

This section allows for the applicant to either claim benefit under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121, or 365(c) or indicate National Stage entry from a PCT application. Providing this information in the application data sheet constitutes the specific reference required by 35 U.S.C. 119(e) or 120, and 37 CFR 1.78.
When referring to the current application, please leave the application number blank.

Prior Application Status	Pending		Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)
14356581	a 371 of international	PCTUS11060265	2011-11-10

Additional Domestic Benefit/National Stage Data may be generated within this form by selecting the **Add** button.

Foreign Priority Information:

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1570

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	[[8241P054]] 03.P054
	Application Number	14356581
Title of Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

This section allows for the applicant to claim priority to a foreign application. Providing this information in the application data sheet constitutes the claim for priority as required by 35 U.S.C. 119(b) and 37 CFR 1.55(d). When priority is claimed to a foreign application that is eligible for retrieval under the priority document exchange program (PDX)[i] the information will be used by the Office to automatically attempt retrieval pursuant to 37 CFR 1.55(h)(1) and (2). Under the PDX program, applicant bears the ultimate responsibility for ensuring that a copy of the foreign application is received by the Office from the participating foreign intellectual property office, or a certified copy of the foreign priority application is filed, within the time period specified in 37 CFR 1.55(g)(1).

Remove

Application Number	Country[i]	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Access Code[i] (if applicable)

Additional Foreign Priority Data may be generated within this form by selecting the **Add** button.

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications

☐ This application (1) claims priority to or the benefit of an application filed before March 16, 2013 and (2) also contains, or contained at any time, a claim to a claimed invention that has an effective filing date on or after March 16, 2013.
NOTE: By providing this statement under 37 CFR 1.55 or 1.78, this application, with a filing date on or after March 16, 2013, will be examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Authorization to Permit Access:

☒ Authorization to Permit Access to the Instant Application by the Participating Offices

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1571

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	[[8241P054]] 03.P054
	Application Number	14356581
Title of Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

If checked, the undersigned hereby grants the USPTO authority to provide the European Patent Office (EPO), the Japan Patent Office (JPO), the Korean Intellectual Property Office (KIPO), the World Intellectual Property Office (WIPO), and any other intellectual property offices in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed access to the instant patent application. See 37 CFR 1.14(c) and (h). This box should not be checked if the applicant does not wish the EPO, JPO, KIPO, WIPO, or other intellectual property office in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed to have access to the instant patent application.

In accordance with 37 CFR 1.14(h)(3), access will be provided to a copy of the instant patent application with respect to: 1) the instant patent application-as-filed; 2) any foreign application to which the instant patent application claims priority under 35 U.S.C. 119(a)-(d) if a copy of the foreign application that satisfies the certified copy requirement of 37 CFR 1.55 has been filed in the instant patent application; and 3) any U.S. application-as-filed from which benefit is sought in the instant patent application.

In accordance with 37 CFR 1.14(c), access may be provided to information concerning the date o f filing this Authorization.

Applicant Information:

Providing assignment information in this section does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

Applicant 1

If the applicant is the inventor (or the remaining joint inventor or inventors under 37 CFR 1.45), this section should not be completed. The information to be provided in this section is the name and address of the legal representative who is the applicant under 37 CFR 1.43; or the name and address of the assignee, person to whom the inventor is under an obligation to assign the invention, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest in the matter who is the applicant under 37 CFR 1.46. If the applicant is an applicant under 37 CFR 1.46 (assignee, person to whom the inventor is obligated to assign, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest) together with one or more joint inventors, then the joint inventor or inventors who are also the applicant should be identified in this section.

Clear

◯ Assignee	◯ Legal Representative under 35 U.S.C. 117	◯ Joint Inventor
◯ Person to whom the inventor is obligated to assign.	◯ Person who shows sufficient proprietary interest	

If applicant is the legal representative, indicate the authority to file the patent application, the inventor is:

Name of the Deceased or Legally Incapacitated Inventor :

If the Applicant is an Organization check here. ☐

Prefix	**Given Name**	Middle Name	**Family Name**	Suffix

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1572

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	[[8241P054]] 03.P054
	Application Number	14356581
Title of Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

Mailing Address Information For Applicant:			
Address 1			
Address 2			
City		**State/Province**	
Country		Postal Code	
Phone Number		Fax Number	
Email Address			

Additional Applicant Data may be generated within this form by selecting the Add button.

Assignee Information including Non-Applicant Assignee Information:

Providing assignment information in this section does not subsitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

Assignee 1

Complete this section if assignee information, including non-applicant assignee information, is desired to be included on the patent application publication . An assignee-applicant identified in the "Applicant Information" section will appear on the patent application publication as an applicant. For an assignee-applicant, complete this section only if identification as an assignee is also desired on the patent application publication.

If the Assignee or Non-Applicant Assignee is an Organization check here. ☒

Organization Name	Adaptive Spectrum and Signal Alignment, Inc.

Mailing Address Information For Assignee including Non-Applicant Assignee:

Address 1	333 Twin Dolphin Drive		
Address 2			
City	Redwood City	**State/Province**	CA
Country	US	Postal Code	94065
Phone Number		Fax Number	
Email Address			

Additional Assignee or Non-Applicant Assignee Data may be generated within this form by selecting the Add button.

Signature:

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Signature	/Usman A. Mughal/	Date (YYYY-MM-DD)	2015-12-19

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1573

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	[B241P054]] 03.P054
	Application Number	14356581
Title of Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

First Name	Usman	Last Name	Mughal	Registration Number	62887
Additional Signature may be generated within this form by selecting the Add button.					

This collection of information is required by 37 CFR 1.76. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 23 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application data sheet form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent C o o p eration Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1575

Doc Code: PET.POA.WDRW
Document Description: Petition to withdraw attorney or agent (SB83)

PTO/AIA/83 (04-13)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0035
U.S. Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

REQUEST FOR WITHDRAWAL AS ATTORNEY OR AGENT AND CHANGE OF CORRESPONDENCE ADDRESS

Application Number	14/356,581
Filing Date	05-06-2014
First Named Inventor	Wonjong Rhee
Art Unit	2446
Examiner Name	GRIJALVA LOBOS, BORIS D.
Practitioner Docket Number	8241P054

To: Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Please withdraw me as attorney or agent for the above-identified patent application, and

- ☐ all the practitioners of record;
- ☐ the practitioners (with registration numbers) of record listed on the attached paper(s); or
- ☑ the practitioners of record associated with Customer Number: 08791

NOTE: The immediately preceding box should only be marked when the practitioners were appointed using the listed Customer Number.

The reason(s) for this request are those described in 37 CFR:

☐ 11.116(a)(1)	☐ 11.116(a)(2)	☐ 11.116(a)(3)
☐ 11.116(b)(1)	☐ 11.116(b)(2)	☐ 11.116(b)(3)
☐ 11.116(b)(4)	☑ 11.116(b)(5)	☑ 11.116(b)(6)

☐ 11. 116(b)(7) Please explain below:

Certifications

Check each box below that is factually correct. WARNING: If a box is left unchecked, the request will likely not be approved.

1. ☑ I/We have given reasonable notice to the client, prior to the expiration of the response period, that the practitioner(s) intend to withdraw from employment.
2. ☑ I/We have delivered to the client or a duly authorized representative of the client all papers and property (including funds) to which the client is entitled.
3. ☑ I/We have notified the client of any responses that may be due and the time frame within which the client must respond.

Please provide an explanation, if necessary:

This collection of information is required by 37 CFR 1.36. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/AIA/83 (04-13)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0035
U.S. Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

REQUEST FOR WITHDRAWAL AS ATTORNEY OR AGENT AND CHANGE OF CORRESPONDENCE ADDRESS

Complete the following section only when the correspondence address will change. *Changes of address will only be accepted to an applicant.*

Change the correspondence address and direct all future correspondence to:

A. ☐ The address of the applicant associated with Customer Number: _____

OR

B. ☑ Applicant

Address Adaptive Spectrum and Signal Alignment, Inc., 333 Twin Dolphin Drive

City	State	Zip	Country
Redwood City	CA	94065-1417	US

Telephone	Email
650-654-3400	

I am authorized to sign on behalf of myself and all withdrawing practitioners.

Signature /Gregory D. Caldwell/

Name Gregory D. Caldwell Registration No. 39,926

Address 1279 Oakmead Parkway

City	State	Zip	Country
Sunnyvale	CA	94085-4040	US

Date November 18, 2015 Telephone No. 503-439-8778

NOTE: Withdrawal is effective when approved rather than when received.

This collection of information is required by 37 CFR 1.36. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	24123382
Application Number:	14356581
International Application Number:	
Confirmation Number:	4319
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Customer Number:	8791
Filer:	Gregory D. Caldwell/Lisa Bennett
Filer Authorized By:	Gregory D. Caldwell
Attorney Docket Number:	8241P054
Receipt Date:	18-NOV-2015
Filing Date:	06-MAY-2014
Time Stamp:	19:36:18
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Application Data Sheet	8241P054_ADS.pdf	53002 2091e01e8ee55ee18e95 3b55bcbf920880c 8b748	no	6
Warnings:					
Information:					

This is not an USPTO supplied ADS fillable form					
2	Assignee showing of ownership per 37 CFR 3.73	8241P054_373c.pdf	41600 66acad63e70e620b8d51c11a43ed87fcd6385b5	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Petition to withdraw attorney or agent (SB83)	8241P054_RFW.pdf	59650 d7ae5e5c7c0b5d74e807c6ba4cd86a81c2941ba6	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	154252		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	8241P054
	Application Number	
Title of Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

The application data sheet is part of the provisional or nonprovisional application for which it is being submitted. The following form contains the bibliographic data arranged in a format specified by the United States Patent and Trademark Office as outlined in 37 CFR 1.76.
This document may be completed electronically and submitted to the Office in electronic format using the Electronic Filing System (EFS) or the document may be printed and included in a paper filed application.

Secrecy Order 37 CFR 5.2

☐ Portions or all of the application associated with this Application Data Sheet may fall under a Secrecy Order pursuant to 37 CFR 5.2 (Paper filers only. Applications that fall under Secrecy Order may not be filed electronically.)

Inventor Information:

Inventor 1 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Wonjong		RHEE	

Residence Information (Select One) ○ US Residency ◉ Non US Residency ○ Active US Military Service

City	Seoul	Country of Residence [i]	KR

Mailing Address of Inventor:

Address 1	Seo-Cho-gu Seo-Cho-Joong-Ang-Ro 15, A-1205		
Address 2	Seo-cho-dong Hyundai Supervill		
City	Seoul	**State/Province**	
Postal Code	137	**Country** [i]	KR

All Inventors Must Be Listed - Additional Inventor Information blocks may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Correspondence Information:

Enter either Customer Number or complete the Correspondence Information section below.
For further information see 37 CFR 1.33(a).

☐ **An Address is being provided for the correspondence Information of this application.**

Customer Number	08791		
Email Address		Add Email	Remove Email

Application Information:

Title of the Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER		
Attorney Docket Number	8241P054	**Small Entity Status Claimed**	☐
Application Type	Nonprovisional		
Subject Matter	Utility		
Total Number of Drawing Sheets (if any)	6	**Suggested Figure for Publication (if any)**	4

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	8241P054
	Application Number	
Title of Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

Filing By Reference :

Only complete this section when filing an application by reference under 35 U.S.C. 111(c) and 37 CFR 1.57(a). Do not complete this section if application papers including a specification and any drawings are being filed. Any domestic benefit or foreign priority information must be provided in the appropriate section(s) below (i.e., "Domestic Benefit/National Stage Information" and "Foreign Priority Information").

For the purposes of a filing date under 37 CFR 1.53(b), the description and any drawings of the present application are replaced by this reference to the previously filed application, subject to conditions and requirements of 37 CFR 1.57(a).

Application number of the previously filed application	Filing date (YYYY-MM-DD)	Intellectual Property Authority or Country

Publication Information:

☐ Request Early Publication (Fee required at time of Request 37 CFR 1.219)

☐ **Request Not to Publish.** I hereby request that the attached application not be published under 35 U.S.C. 122(b) and certify that the invention disclosed in the attached application **has not and will not** be the subject of an application filed in another country, or under a multilateral international agreement, that requires publication at eighteen months after filing.

Representative Information:

Representative information should be provided for all practitioners having a power of attorney in the application. Providing this information in the Application Data Sheet does not constitute a power of attorney in the application (see 37 CFR 1.32).
Either enter Customer Number or complete the Representative Name section below. If both sections are completed the customer Number will be used for the Representative Information during processing.

Please Select One:	◉ Customer Number	○ US Patent Practitioner	○ Limited Recognition (37 CFR 11.9)
Customer Number	08791		

Domestic Benefit/National Stage Information:

This section allows for the applicant to either claim benefit under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121, or 365(c) or indicate National Stage entry from a PCT application. Providing this information in the application data sheet constitutes the specific reference required by 35 U.S.C. 119(e) or 120, and 37 CFR 1.78.
When referring to the current application, please leave the application number blank.

Prior Application Status	Pending		Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)
	a 371 of international	PCTUS11060265	2011-11-10

Additional Domestic Benefit/National Stage Data may be generated within this form by selecting the **Add** button.

Foreign Priority Information:

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	8241P054
	Application Number	
Title of Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

This section allows for the applicant to claim priority to a foreign application. Providing this information in the application data sheet constitutes the claim for priority as required by 35 U.S.C. 119(b) and 37 CFR 1.55(d). When priority is claimed to a foreign application that is eligible for retrieval under the priority document exchange program (PDX)[i] the information will be used by the Office to automatically attempt retrieval pursuant to 37 CFR 1.55(h)(1) and (2). Under the PDX program, applicant bears the ultimate responsibility for ensuring that a copy of the foreign application is received by the Office from the participating foreign intellectual property office, or a certified copy of the foreign priority application is filed, within the time period specified in 37 CFR 1.55(g)(1).

Remove

Application Number	Country[i]	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Access Code[i] (if applicable)

Additional Foreign Priority Data may be generated within this form by selecting the **Add** button.

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications

☐ This application (1) claims priority to or the benefit of an application filed before March 16, 2013 and (2) also contains, or contained at any time, a claim to a claimed invention that has an effective filing date on or after March 16, 2013.
NOTE: By providing this statement under 37 CFR 1.55 or 1.78, this application, with a filing date on or after March 16, 2013, will be examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Authorization to Permit Access:

☒ Authorization to Permit Access to the Instant Application by the Participating Offices

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	8241P054
	Application Number	
Title of Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

If checked, the undersigned hereby grants the USPTO authority to provide the European Patent Office (EPO), the Japan Patent Office (JPO), the Korean Intellectual Property Office (KIPO), the World Intellectual Property Office (WIPO), and any other intellectual property offices in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed access to the instant patent application. See 37 CFR 1.14(c) and (h). This box should not be checked if the applicant does not wish the EPO, JPO, KIPO, WIPO, or other intellectual property office in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed to have access to the instant patent application.

In accordance with 37 CFR 1.14(h)(3), access will be provided to a copy of the instant patent application with respect to: 1) the instant patent application-as-filed; 2) any foreign application to which the instant patent application claims priority under 35 U.S.C. 119(a)-(d) if a copy of the foreign application that satisfies the certified copy requirement of 37 CFR 1.55 has been filed in the instant patent application; and 3) any U.S. application-as-filed from which benefit is sought in the instant patent application.

In accordance with 37 CFR 1.14(c), access may be provided to information concerning the date o f filing this Authorization.

Applicant Information:

Providing assignment information in this section does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

Applicant 1

If the applicant is the inventor (or the remaining joint inventor or inventors under 37 CFR 1.45), this section should not be completed. The information to be provided in this section is the name and address of the legal representative who is the applicant under 37 CFR 1.43; or the name and address of the assignee, person to whom the inventor is under an obligation to assign the invention, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest in the matter who is the applicant under 37 CFR 1.46. If the applicant is an applicant under 37 CFR 1.46 (assignee, person to whom the inventor is obligated to assign, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest) together with one or more joint inventors, then the joint inventor or inventors who are also the applicant should be identified in this section.

Clear

(•) Assignee	( ) Legal Representative under 35 U.S.C. 117	( ) Joint Inventor
( ) Person to whom the inventor is obligated to assign.	( ) Person who shows sufficient proprietary interest	

If applicant is the legal representative, indicate the authority to file the patent application, the inventor is:

Name of the Deceased or Legally Incapacitated Inventor :	

If the Applicant is an Organization check here. ☒

Organization Name	Adaptive Spectrum and Signal Alignment, Inc.

Mailing Address Information For Applicant:

Address 1	333 Twin Dolphin Drive		
Address 2			
City	Redwood City	**State/Province**	CA
Country	US	Postal Code	94065-1417
Phone Number	650-654-3400	Fax Number	

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	8241P054
	Application Number	
Title of Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

Email Address	

Additional Applicant Data may be generated within this form by selecting the Add button.

Assignee Information including Non-Applicant Assignee Information:

Providing assignment information in this section does not subsitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

Assignee 1

Complete this section if assignee information, including non-applicant assignee information, is desired to be included on the patent application publication . An assignee-applicant identified in the "Applicant Information" section will appear on the patent application publication as an applicant. For an assignee-applicant, complete this section only if identification as an assignee is also desired on the patent application publication.

If the Assignee or Non-Applicant Assignee is an Organization check here.	☒
Organization Name	~~Adaptive Spectrum and Signal Alignment, Inc.~~

Mailing Address Information For Assignee including Non-Applicant Assignee:

Address 1	~~333 Twin Dolphin Drive~~		
Address 2			
City	~~Redwood City~~	**State/Province**	~~CA~~
Country i	~~US~~	Postal Code	~~94065~~
Phone Number		Fax Number	
Email Address			

Additional Assignee or Non-Applicant Assignee Data may be generated within this form by selecting the Add button.

Signature:

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Signature	/Gregory D. Caldwell/			Date (YYYY-MM-DD)	2015-11-18
First Name	Gregory D.	Last Name	Caldwell	Registration Number	39926

Additional Signature may be generated within this form by selecting the Add button.

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	8241P054
	Application Number	
Title of Invention	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER	

This collection of information is required by 37 CFR 1.76. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 23 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application data sheet form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

PTO/AIA/96 (08-12)
Approved for use through 01/31/2013. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)

Applicant/Patent Owner: Adaptive Spectrum and Signal Alignment, Inc.

Application No./Patent No.: 14/356,581 Filed/Issue Date: 05-06-2014

Titled: METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER

Adaptive Spectrum and Signal Alignment, Inc., a corporation

(Name of Assignee) (Type of Assignee, e.g., corporation, partnership, university, government agency, etc.)

states that, for the patent application/patent identified above, it is (choose **one** of options 1, 2, 3 or 4 below):

1. ☑ The assignee of the entire right, title, and interest.

2. ☐ An assignee of less than the entire right, title, and interest (check applicable box):

   ☐ The extent (by percentage) of its ownership interest is _____%. Additional Statement(s) by the owners holding the balance of the interest must be submitted to account for 100% of the ownership interest.

   ☐ There are unspecified percentages of ownership. The other parties, including inventors, who together own the entire right, title and interest are:

   Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

3. ☐ The assignee of an undivided interest in the entirety (a complete assignment from one of the joint inventors was made). The other parties, including inventors, who together own the entire right, title, and interest are:

   Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

4. ☐ The recipient, via a court proceeding or the like (*e.g.*, bankruptcy, probate), of an undivided interest in the entirety (a complete transfer of ownership interest was made). The certified document(s) showing the transfer is attached.

The interest identified in option 1, 2 or 3 above (not option 4) is evidenced by either (choose **one** of options A or B below):

A. ☑ An assignment from the inventor(s) of the patent application/patent identified above. The assignment was recorded in the United States Patent and Trademark Office at Reel 033604, Frame 0441, or for which a copy thereof is attached.

B. ☐ A chain of title from the inventor(s), of the patent application/patent identified above, to the current assignee as follows:

1. From: _____ To: _____

   The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

   Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

2. From: _____ To: _____

   The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

   Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 3.73(b). The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/AIA/96 (08-12)
Approved for use through 01/31/2013. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)

3. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

4. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

5. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

6. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

☐ Additional documents in the chain of title are listed on a supplemental sheet(s).

☑ As required by 37 CFR 3.73(c)(1)(i), the documentary evidence of the chain of title from the original owner to the assignee was, or concurrently is being, submitted for recordation pursuant to 37 CFR 3.11.

[NOTE: A separate copy (i.e., a true copy of the original assignment document(s)) must be submitted to Assignment Division in accordance with 37 CFR Part 3, to record the assignment in the records of the USPTO. See MPEP 302.08]

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the assignee.

/Gregory D. Caldwell/	November 18, 2015
Signature	Date
Gregory D. Caldwell	39,926
Printed or Typed Name	Title or Registration Number

Substitute for form 1449A/PTO

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Use as many sheets as necessary)

Sheet 1 of 1

Complete if Known

Application Number	14/356,581
Filing Date	November 10, 2011
First Named Inventor	Wonjong Rhee
Group Art Unit	2447
Examiner Name	Hwang, Joon H.
Attorney Docket No:	8241P054

US PATENT DOCUMENTS

Examiner Initial *	Cite No [1]	USP Document Number	Publication or Issue Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		US-2005-0055466[1]	03/10/2005	MATSUNO et al.	

[1]English language equivalent of JP-2005-86628

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No [1]	Foreign Patent Document Country Code/Number/Kind Code (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[2]
		JP-2001-168913*	06/22/2001	HITACHI LTD.		
		JP-2002-111729*	04/12/2002	KDDI CORP.		
		JP-2002-64561*	02/28/2002	HITACHI LTD.		
		JP-2003-110605*	04/11/2003	MITSUBISHI ELECTRIC CORP.		
		JP-2004-236030*	08/19/2004	FUJITSU LTD.		
		JP-2004-350198*	12/09/2004	MITSUBISHI ELECTRIC CORP.		
		JP-2005-86628*	03/31/2005	NEC CORP.		
		WO-2008/072606*	06/19/2008	NEC CORP.		

*English abstract provided.

OTHER DOCUMENTS -- NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No [1]	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[2]
		Non-Final Office Action for Japanese Patent Application No. 2014-541020 (Attorney Docket No. 8241P054JP), mailed 4/22/2015.	☒
		Notice of Allowance for European Patent Application No. 11787994.0 (Attorney Docket No. 8241P054EP), mailed 4/24/2015.	☐

EXAMINER **DATE CONSIDERED**

Based on PTO/SB/08A(09-06) - Substitute Disclosure Statement Form (PTO-1449) as modified by BSTZ 03/26/07

* EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. 1 Applicant's unique citation designation number (optional) 2 Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	23007722
Application Number:	14356581
International Application Number:	
Confirmation Number:	4319
Title of Invention:	METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM FOR OPTIMIZING PERFORMANCE OF A COMMUNICATION UNIT BY A REMOTE SERVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wonjong Rhee
Customer Number:	8791
Filer:	Gregory D. Caldwell/Lisa Bennett
Filer Authorized By:	Gregory D. Caldwell
Attorney Docket Number:	8241P054
Receipt Date:	23-JUL-2015
Filing Date:	06-MAY-2014
Time Stamp:	18:25:11
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Foreign Reference	JP201168913wEngAbstr.pdf	1530899 b98c143cdd225c7ebf21e18e14e0b2a077a18960	no	27

Warnings:	
Information:	

2	Foreign Reference	JP2002111729wEngAbstr.pdf	643658 894ac79340b072f731ea2ed985bf3c51f90b 9dba	no	13
Warnings:					
Information:					
3	Foreign Reference	JP2002064561wEngAbstr.pdf	643270 6b21aab5a02323314baa8e3c07bee6d4202 12416	no	17
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	JP2003110605wEngAbstr.pdf	931925 cb67a65c0c9875bb14163690e5e0a428e3c cefc3	no	15
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	JP2004236030wEngAbstr.pdf	2378354 d77a2d2e6f757b766663227a62dc69ef7c2 85ee9	no	53
Warnings:					
Information:					
6	Foreign Reference	JP2004350198wEngAbstr.pdf	634025 f51e71010b5a757b2a147be6b81836bd30 b8920a	no	13
Warnings:					
Information:					
7	Foreign Reference	JP2005086628wEngAbstr.pdf	1021776 9b7138c7408ac626041cb49d82e872dab16 ba10f	no	23
Warnings:					
Information:					
8	Foreign Reference	JP2008072606wEngAbstr.pdf	5117700 d812f6ee34aa437263102e04548f64e4cb8 78c09	no	102
Warnings:					
Information:					
9	Other Reference-Patent/App/Search documents	JPOAwEngTrans_04-22-15.pdf	125210 d2c0467e400ffc1ed7e37ecf3607 5ab23605 3451	no	5
Warnings:					
Information:					
10	Other Reference-Patent/App/Search documents	EP_NOA_04-24-15.pdf	259027 b06a0bd211ef6c98f0b15e66d8dbc291bf9e 0042	no	7
Warnings:					
Information:					

11		8241P054_IDS_1449.pdf	156279 86b236a90040a1798f0c366dec581c5bbb17a0b	yes	2

	Multipart Description/PDF files in .zip description		
	Document Description	**Start**	**End**
	Transmittal Letter	1	1
	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	2	2

Warnings:	
Information:	
Total Files Size (in bytes):	13442123

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Espacenet

Bibliographic data: JP2001168913 (A) — 2001-06-22

NETWORK POLICY TRANSFER METHOD AND DISTRIBUTED RULE BASE PROGRAM TRANSFER METHOD

Inventor(s): KANEDA YASUSHI ± (KANEDA YASUSHI)

Applicant(s): HITACHI LTD ± (HITACHI LTD)

Classification: **- international:** ***G06F15/177; H04L12/24;*** (IPC1-7): G06F15/177; H04L12/56

- cooperative: **H04L41/0893**

Application number: JP19990351116 19991210

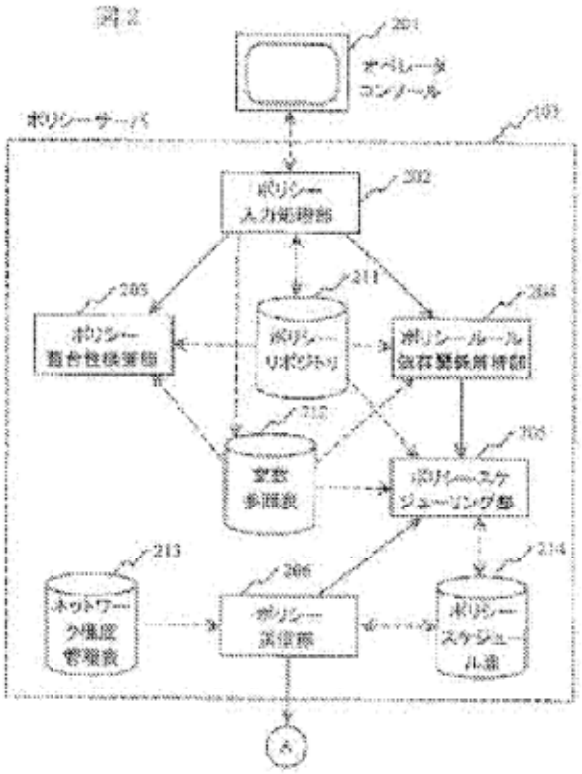
Priority number (s): JP19990351116 19991210

Also published as: US2001039576 (A1)

Abstract of JP2001168913 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To minimize congestion of a policy base network, so as to minimize a download time and a time required for policy rule conversion without interrupting policy control or with a minimized interrupt time, thereby avoiding an excess load from imposing on a router. SOLUTION: Dependence of data between policy rules is analyzed to obtain a minimum policy rule and a data set. Whether the policy rule is stored in a router is discriminated and a policy server transfers an indentifier of the policy rule, without having to transfer the contents of the policy rule. Thus, the congestion of the network is minimized, the download time and the time required for conversion of the policy rule are minimized, the policy control is not interrupted or the interrupt time is minimized, and no excess load is imposed on the router.

図2


201
オペレータ
コンソール
ポリシーサーバ
101
ポリシー
入力処理部
202
211
205
ポリシー
整合性検査部
ポリシー
リポジトリ
ポリシールール
競合解消処理部
212
204
変数
参照表
ポリシースケ
ジューリング部
213
206
214
ネットワー
ク構成
管理表
ポリシー
送信部
ポリシー
スケジュー
ル表
A

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号
特開2001－168913
（P2001－168913A）
(43)公開日　平成13年６月22日(2001.6.22)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	Ｆ Ｉ		テーマコード（参考）
Ｈ０４Ｌ　12/56		Ｃ０６Ｆ　15/177	６７６Ｚ	５Ｂ０４５
Ｇ０６Ｆ　15/177	６７６	Ｈ０４Ｌ　11/20	１０２Ａ	５Ｋ０３０
				９Ａ００１

審査請求　未請求　請求項の数14　ＯＬ　（全 25 頁）

(21)出願番号　特願平11－351116

(22)出願日　平成11年12月10日(1999.12.10)

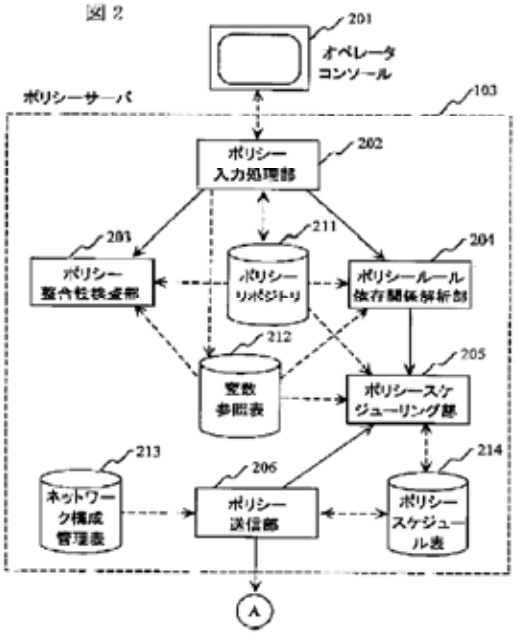
(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地
(72)発明者　金田　泰
東京都国分寺市東恋ケ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
(74)代理人　100075096
弁理士　作田　康夫

Ｆターム(参考)　5B045 BB17 BB31 GC01
5K030 GA01 GA13 HA08 HB29 HC01
HD03 JT03 KA06 LB18 LD08
LE03
9A001 CC03 JZ25 LL09

(54)【発明の名称】　ネットワークポリシー転送方法および分散ルールベースプログラム転送方法

(57)【要約】
【課題】ポリシーベース・ネットワークにおいてネットワークの混雑を最小限におさえ，ダウンロード時間とポリシールールの変換にかかる時間を最小限にし，ポリシー制御が中断しないかまたは中断時間が最小限ですむようにし，またルータに過大な負荷がかかることがないようにすることを目的とする。
【解決手段】ポリシールール間のデータの依存性を解析して最小限のポリシールールやデータのセットをもとめ，ポリシールールがルータに格納されているかどうかを判定してポリシーサーバがポリシールールの内容でなくその識別子だけを転送する。
【効果】ネットワークの混雑が最小限におさえられ，ダウンロード時間およびポリシールールの変換にかかる時間が最小限になり，ポリシー制御が中断することがないかまたは中断時間が最小限ですむようになり，またルータに過大な負荷がかかることがない。

図２



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1594

【特許請求の範囲】

【請求項１】ポリシーサーバからダウンロードされる複数のポリシールールによって構成されるポリシーによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記のポリシーサーバが前記の複数のポリシールールに対して整数値の識別番号を付与し，前記のポリシーサーバからポリシールールを識別番号つきでネットワーク・ノードまたはプロキシーに転送し，前記のポリシールールの削除要求または変更要求を前記のポリシーサーバが受信すると，前記のポリシーサーバから前記のネットワーク・ノードまたはプロキシーに対して前記の識別番号を指定して前記の削除要求または変更要求を送信することを特徴とするネットワークポリシー転送方法。

【請求項２】プログラムサーバからダウンロードされる複数のルールによって構成されるプログラムによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記のプログラムサーバが前記の複数のルールに対して整数値の識別番号を付与し，前記のプログラムサーバからルールを識別番号つきでネットワーク・ノードに転送し，前記のルールの削除要求または変更要求を前記のプログラムサーバが受信すると，前記のプログラムサーバから前記のネットワーク・ノードに対して前記の識別番号を指定して前記の削除要求または変更要求を送信することを特徴とする分散ルールベースプログラム転送方法。

【請求項３】ポリシーサーバからダウンロードされる複数のポリシールールによって構成されるポリシーによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記のポリシーサーバから第１のポリシールールを識別子つきでネットワーク・ノードまたはプロキシーに転送し，前記のポリシーサーバが前記の第１のポリシールールと依存関係がある第２のポリシールールの追加要求，削除要求または変更要求を受信した際に，前記の第１のポリシールールの識別子を前記の第２のポリシールールの識別子とあわせて前記のネットワーク・ノードまたはプロキシーに転送することを特徴とするネットワークポリシー転送方法。

【請求項４】プログラムサーバからダウンロードされる複数のルールによって構成されるプログラムによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記のプログラムサーバから第１のルールを識別子つきでネットワーク・ノードまたはプロキシーに転送し，前記のプログラムサーバが前記の第１のルールと依存関係がある第２のルールの追加要求，削除要求または変更要求を受信した際に，前記の第１のルールの識別子を前記の第２のルールの識別子とあわせて前記のネットワーク・ノードまたはプロキシーに転送することを特徴とする分散ルールベースプログラム転送方法。

【請求項５】ポリシーサーバからダウンロードされる複数のポリシールールによって構成されるポリシーによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記のポリシーへのポリシールールの追加要求，前記のポリシーからのポリシールールの削除要求，または前記のポリシーにふくまれるポリシールールの変更要求を前記のポリシーサーバが受信した際に，前記の複数のポリシールール間に依存関係がある複数のポリシールールの識別子のすべてをネットワーク・ノードまたはプロキシーに転送することを特徴とするネットワークポリシー転送方法。

【請求項６】プログラムサーバからダウンロードされる複数のルールによって構成されるプログラムによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記のプログラムへのルールの追加要求，前記のプログラムからのルールの削除要求，または前記のプログラムにふくまれるルールの変更要求を前記のプログラムサーバが受信した際に，前記の複数のルール間に依存関係がある複数のルールの識別子のすべてをネットワーク・ノードまたはプロキシーに転送することを特徴とする分散ルールベースプログラム転送方法。

【請求項７】ポリシーサーバからダウンロードされる複数のポリシールールによって構成されるポリシーによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記のポリシーへの第１のポリシールールの追加要求または前記のポリシーにふくまれる第１のポリシールールの変更要求を前記のポリシーサーバが受信した際に，前記の第１のポリシールールに類似した第２のポリシールールがすでにネットワーク・ノードまたはプロキシーに格納されていれば，前記の第１のポリシールールが前記の第２のポリシールールとことなる部分だけをふくむメッセージを前記のネットワーク・ノードまたはプロキシーに転送することを特徴とするネットワークポリシー転送方法。

【請求項８】プログラムサーバからダウンロードされる複数のルールによって構成されるプログラムによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記のプログラムへの第１のルールの追加要求または前記のプログラムにふくまれる第１のルールの変更要求を前記のプログラムサーバが受信した際に，前記の第１のルールに類似した第２のルールがすでにネットワーク・ノードまたはプロキシーに格納され

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1595

ていれば，前記の第 1 のルールが前記の第 2 のルールとことなる部分だけをふくむメッセージを前記のネットワーク・ノードまたはプロキシーに転送することを特徴とする分散ルールベースプログラム転送方法。

【請求項９】ポリシーサーバからダウンロードされる複数のポリシールールによって構成されるポリシーによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記のポリシーサーバまたはプロキシーが受信した第 1 のポリシールールを第2 のポリシールールと第 3 のポリシールールとをふくむ複数個のポリシールールに分割し，前記の第 2 のポリシールールにおいては前記の第 1 のポリシールールには出現しない特定の値をラベル変数に代入し，前記の第 3 のポリシールールにおいては前記のラベル変数の値を参照し，前記のポリシーサーバまたはプロキシーは前記の複数個のポリシールールを前記のネットワーク・ノードに送信することを特徴とするポリシールール転送方法。

【請求項１０】ポリシーサーバからダウンロードされる複数のポリシールールによって構成されるポリシーによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記のポリシーサーバまたはプロキシーが第 1 のポリシールールと第 2 のポリシールールとをふくむ複数個のポリシールールを受信し，前記の第 1 のポリシールールにおいては特定の値をラベル変数に代入し，前記の第 2 のポリシールールにおいては前記のラベル変数の値を参照しているばあいに，前記のポリシーサーバまたはプロキシーにおいて前記の複数個のポリシールールを，前記のラベル変数が出現しない 1 個の第 3 のポリシールールに変換し，前記の第 3 のポリシールールを前記のネットワーク・ノードに送信することを特徴とするポリシールール転送方法。

【請求項１１】プログラムサーバからダウンロードされる複数のルールによって構成されるプログラムによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記のプログラムサーバまたはプロキシーが受信した第 1 のルールを第 2 のルールと第 3 のルールとをふくむ複数個のルールに分割し，前記の第 2 のルールにおいては前記の第 1 のルールには出現しない特定の値をラベル変数に代入し，前記の第 3 のルールにおいては前記のラベル変数の値を参照し，前記のプログラムサーバまたはプロキシーは前記の複数個のルールを前記のネットワーク・ノードに送信することを特徴とする分散ルールベースプログラム転送方法。

【請求項１２】プログラムサーバからダウンロードされる複数のルールによって構成されるプログラムによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記のプログラムサーバまたはプロキシーが第 1 のルールと第 2 のルールとをふくむ複数個のルールを受信し，前記の第 1 のルールにおいては特定の値をラベル変数に代入し，前記の第 2 のルールにおいては前記のラベル変数の値を参照しているばあいに，前記のプログラムサーバまたはプロキシーにおいて前記の複数個のプログラムルールを，前記のラベル変数が出現しない 1 個の第 3 のルールに変換し，前記の第 3 のルールを前記のネットワーク・ノードに送信することを特徴とする分散ルールベースプログラム転送方法。

【請求項１３】ポリシーサーバからダウンロードされる複数のポリシールールによって構成されるポリシーによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記の複数のポリシールールの条件部における条件が排他であるかどうかを前記のポリシーサーバまたはネットワーク・ノードまたはプロキシーにおいて判定し，排他でないときはその旨をポリシールールの入力者に報告することを特徴とするネットワークポリシー転送方法。

【請求項１４】ポリシーサーバからダウンロードされる複数のポリシールールによって構成されるポリシーによって制御される複数のプロキシーをともなうまたはともなわないネットワーク・ノードによって構成されるネットワークにおいて，前記の複数のポリシールールをオペレータが入力または編集する際に，前記の複数のポリシールールを 1 個のテンプレートに表示し，前記の複数のポリシールール間を矢印によって結合し，前記の矢印によって結合された複数のポリシールールは同一の変数の値を定義または使用することを特徴とするネットワークポリシー入力方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は，ポリシーにもとづく制御が可能なルータ等のネットワーク・ノードによって構成されたインターネット等のネットワークの QoS 等の制御，およびルールベースのプログラムを実行可能なネットワーク・ノードによって構成されたネットワークにおける分散ルールベース・プログラム実行方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】本発明に関連する第 1 の従来技術としてネットワークのポリシー制御方式がある。ネットワークのポリシー制御方式に関しては IETF (Internet Engineering Task Force) 等において議論されているが，その概説としてはつぎの文献がある。

【０００３】「製品化始まったポリシー・サーバー」，日経インターネットテクノロジー，1999 年 6 月号，pp.144- 151。

【０００４】特に，ポリシーにもとづく QoS (Quality

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1596

of Service) 制御法についてはつぎの文献がある。

【０００５】「White Paper - Introduction to QoS Policies」, http://www.stardust.com/, 1998 年。

【０００６】ポリシー制御のないネットワーク・システムにおいては，ネットワーク機器のQoS 管理機能（サービス品質管理機能）やセキュリティ管理機能などを制御する際に，ネットワーク機器ごとに設定をおこなう必要がある。しかし，ポリシー制御ネットワーク・システムにおいては，ポリシーサーバとよばれるコンピュータに設定の方針すなわちポリシーを指定することによって，少量の情報を入力するだけでネットワーク全体への設定ができるようにしている。また，時刻をこまかく指定してポリシーを変更したり，アプリケーション・プログラムからの要求に応じて動的にポリシーを変更するなど，人間のオペレータでは実現困難なネットワーク制御を可能にしている。

【０００７】ポリシーは通常，ポリシールールとよばれる規則の並びとして記述される。ポリシールールは条件-動作型の規則である。すなわち，ある条件がなりたつときにとるべき動作を記述する規則である。

【０００８】ポリシーをルータにダウンロードする際のプロトコルには複数の候補があるが，代表的なものとして COPS (Common Open Policy Service) プロトコルがある。COPS プロトコルは IETF (Internet Engineering Task Force) において，つぎの文献によって提案されている。

【０００９】J. Boyle 他著, The COPS (Common Open Policy Service) Protocol, draft-ietf-rap-cops-08.txt (http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-rap-cops-08.txt), Internet Draft, IETF, 1999 年。

【００１０】F. Reichmeyer 他著, COPS Usage for Policy Provisioning, draft-ietf-rap-pr-01.txt (http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-rap-pr-01.txt), Internet Draft, IETF, 1999 年。

【００１１】また，ダウンロードする際のポリシーの表現に関しては，PIB (Policy Information Base) が提案されている。その一例として，つぎの文献に記述されたものがある。

【００１２】M. Fine 他著, Quality of Service Policy Information Base, draft-mfine-cops-pib-02.txt (http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-mfine-cops-pib-02.txt), Internet Draft, IETF, 1999 年。

【００１３】本発明に関連する第 2 の従来技術として，Differentiated Services 技術（以下 DiffServ 技術とよぶ）がある。DiffServ 技術はインターネット上での QoS (Quality of Service) すなわちサービス品質を保証するための技術である。DiffServ 技術に関してはつぎのような文献がある。

【００１４】S. Blake 他著, An Architecture for Differentiated Services, RFC 2475,IETF, 1998 年。

【００１５】K. Nichols 他著, A Two-bit Differentiated Services Architecture for the Internet, RFC 2638, IETF, 1999 年。

【００１６】DiffServ 技術においては，第 1 のネットワーク・アプリケーションからネットワークを介して第 2 のネットワーク・アプリケーションとの間で一連のパケットが通信されるとき，これらが 1 個の「フロー」すなわち一連のパケットの流れに属していると考える。ある IP パケットがあるフローに属しているかどうかは，IP パケット上の始点と終点の IP アドレス，プロトコル，さらにそのプロトコルが TCP または UDP であるときはそのポートを識別することによって判定することができる。

【００１７】第 1 のネットワーク・アプリケーションから第 2 のネットワーク・アプリケーションへのパス上には，まずネットワークへの入口のエッジ・ルータがあり，0 個またはそれ以上のコア・ルータがあって，ネットワークからの出口のエッジ・ルータがある。

【００１８】このとき，DiffServ 技術においては，入口のエッジ・ルータにおいて複数のフローをまとめてパケット上の DS フィールド (Differentiated Services フィールド) に特定の値によってマーキングし，それ以降はその値をもつパケットをまとめてひとつのフロー（集成フロー aggregated flow と呼ぶ。）としてあつかう。DS フィールドにふくまれる値は DSCP (Differentiated Services CodePoint) とよばれる。集成フローをつくることによって，コア・ルータにおいては，DSCP だけを判定することによって集成フローごとに帯域幅やパケット転送の優先度などの QoS 条件を制御することができる。DiffServ 技術を使用することによって，フローを集成し DSCP だけで判定できるようになり，QoS 条件の制御のためのコア・ルータの負荷を軽減することができる。

【００１９】DiffServ におけるいくつかの DSCP の値に対しては，QoS に関する標準的なふるまい (Per-hop behavior, PHB) がきめられている。Expedited Forwarding(EF) は仮想専用線にちかいふるまいであり，IETF の RFC 2598 において規定されている。EF に対して推奨されている DSCP の値は 46 である。Assured Forwarding (AF) は複数のふるまいがことなるサービスを定義できる枠組みであり，IETF の RFC 2597 において規定されている。また，Best Effort (BE) は従来と互換のふるまいであり，DSCP としては 0 がわりあてられている。

【００２０】

【発明が解決しようとする課題】前記ポリシールールは原則的には一括してダウンロードすることも可能であり，またルール単位でダウンロードすることも可能である。PIB においては，ポリシールールやその各部分をふくめて PIB のすべての部分に識別子がつけられてい

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1597

る。したがって，原則的には個別のルールを指定して追加・削除・更新をおこなうことができる。しかし，現実的にはルール単位ないしそれより細かい単位で追加・削除または更新すると意図した動作がえられない場合がある。ルール単位での追加・削除・更新ができない理由は2つある。第1に，一般にはルール間に依存があり，ルール単位で追加・削除・更新すると，そのルールに依存する他のルールの意味を変化させてしまうという理由がある。第2に，ルール間に本来は依存がなくても，ルータにおいて複数のルールをまとめて処理しているために依存が生じる場合がある。たとえば，ポリシーサーバからダウンロードされたルールをルータにおいて実行可能な形式に変換する際には，複数個のルールを融合して1個にしたり，逆に1個のルールを複数個に分解したりする必要が生じる。複数個のルールを融合する場合は，そのうちの1個のルールが削除または更新されると，他のルールもあわせて変換しなおす必要が生じる。

【００２１】ルール単位での追加・削除・更新ができないという問題を回避するために，従来のポリシーサーバの中には，ポリシーを一括してダウンロードするものがある。ところが，このようなポリシー一括ダウンロード型のネットワーク・システムにおいては，ポリシールールが多数になるとダウンロードに時間がかかり，また，ルータの種類によってはその間，長時間にわたってポリシー制御が効かなくなるということも考えられる。

【００２２】また，DiffServ 技術を実現する際にも同様の問題点が発生する。前記のマーキングや QoS 条件の制御のためにはルールベースのプログラムすなわちポリシールールが使用され，ポリシーサーバによって制御されるからである。

【００２３】一方，下記の文献においては，DiffServ 技術の枠組みのなかで，うまくルールの追加，削除，更新をおこなうためには各ルールがモジュラーでなければならない，つまり自由にくみあわせられるものでなければならない，また各ルールが独立であるためにはそれがふくむ条件が排他でなければならないと主張している。

【００２４】Y. Kanada 他著，SNMP-based QoS Programming Interface MIB for Routers,draft-kanada-diffserv-qospifmib-00.txt (http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-kanada-diffserv-qospifmib-00.txt)，IETF，1999 年。

【００２５】しかしながら，この文献では，第1に排他でない条件が指定されたときにどのように処理するかは示されていないし，第2に条件が排他でないこと以外の原因による相互依存があるときにどのような方法をとればよいかについては言及されていない。

【００２６】そこで，本発明の目的は，ポリシー制御ネットワーク・システムにおいて，ポリシーサーバからポリシールールをルータに追加，削除，更新する際にポリシーサーバから転送されるルールやデータを減らすことにある。

【００２７】

【課題を解決するための手段】前記の課題は，つぎのような手段によって解決することができる。ポリシールール間のデータの依存性を解析する手段を使用することにより，ルータにおいてポリシールールを実行可能な形式に変換する際に変換するべき最小限のポリシールールやデータのセットを求める。また，ポリシーサーバからルータに対してポリシールールを指定する際には，当該ポリシールールがルータに格納されているかどうかを判定することにより，当該ポリシールールの内容をルータに転送せずにその識別子だけを転送する。これにより，転送するべきデータ量を最小限にすることができる。したがって，本発明によれば，ネットワークの混雑を抑えること，ダウンロード時間およびポリシールールの変換にかかる時間を最小限にすること，ポリシー制御が中断することがないかまたは中断時間が最小限で済むようにすること，及びルータに過大な負荷がかかることがないようにすることが可能となる。

【００２８】

【発明の実施の形態】本発明の実施例を説明する。

【００２９】まず，この実施例におけるネットワーク構成を図1を使用して説明する。このネットワークにおいてはインターネット・プロトコルを使用する。ネットワークはルータ 101，ルータ 111，ルータ 121 をファスト・イーサネット等によって接続することによって構成される。ルータ 101，ルータ 111，ルータ 121 をポリシーサーバ 103 が制御する。このネットワークにはアプリケーションサーバ 131，アプリケーションサーバ 132，およびこれらを利用するクライアント 141，クライアント142 が接続されている。これにより，たとえば MPEG 画像や音声の再生，マルチメディア・データをふくむ World Wide Web の利用などをおこなう。

【００３０】ルータ 101 には 192.168.1.2 という IP アドレスがあたえられている。ルータ 101 はネットワーク・インタフェース 102，103，104 をもっている。ネットワーク・インタフェース 102 にはインタフェース番号 1，ネットワーク・インタフェース 103 にはインタフェース番号 2，ネットワーク・インタフェース 103 にはインタフェース番号 4 が割り当てられている。

【００３１】ルータ 111 には 192.168.2.2 という IP アドレスが与えられている。ルータ111 はネットワーク・インタフェース 112，113，114 をもっている。ネットワーク・インタフェース 112 にはインタフェース番号 1，ネットワーク・インタフェース 113 にはインタフェース番号 2，ネットワーク・インタフェース 114にはインタフェース番号 3 が割り当てられている。

【００３２】ルータ 121 には 192.168.3.2 という IP アドレスが与えられている。ルータ121 はネットワーク・インタフェース 122，123，124，125 をもっている。

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1598

ネットワーク・インタフェース 122 にはインタフェース番号 1，ネットワーク・インタフェース 123 にはインタフェース番号 2，ネットワーク・インタフェース 123 にはインタフェース番号 4，ネットワーク・インタフェース 124 にはインタフェース番号 5 が割り当てられている。

【００３３】ルータ 101 とルータ 111 とはネットワーク・インタフェース 102 とネットワーク・インタフェース 112 とのあいだで接続されているが，このラインにはサブネット・アドレス 192.168.1.* がわりあてられている。ルータ 111 とルータ 121 とはネットワーク・インタフェース 113 とネットワーク・インタフェース 123 との間で接続されているが，このラインにはサブネット・アドレス 192.168.2.* が割り当てられている。ルータ 121 とルータ 111 とはネットワーク・インタフェース 122 とネットワーク・インタフェース 103 との間で接続されているが，このラインにはサブネット・アドレス 192.168.3.* が割り当てられている。

【００３４】アプリケーションサーバ 131 はルータ 101 のネットワーク・インタフェース104 に接続されているが，この間のサブネットにはアドレス 192.168.4.* がわりあてられている。アプリケーションサーバ 132 はルータ 111 のネットワーク・インタフェース 114 に接続されているが，この間のサブネットにはアドレス192.168.5.* がわりあてられている。クライアント 141 はルータ 121 のネットワーク・インタフェース 124 に接続されているが，この間のサブネットにはアドレス 192.168.6.* が割り当てられている。クライアント 142 はルータ 121のネットワーク・インタフェース 125 に接続されているが，この間のサブネットにはアドレス 192.168.7.* が割り当てられている。

【００３５】つぎに，ポリシーサーバ 103 の構成を図 2 を使用して説明する。ポリシーサーバはパーソナル・コンピュータまたはワークステーションのような汎用のコンピュータを使用して実装される。図 2 を構成するポリシー入力処理部 202，ポリシー整合性検査部 203，ポリシールール依存関係解析部 204，ポリシースケジューリング部 205 およびポリシー送信部 206 はいずれもソフトウェアによって実現される。また，ポリシーリポジトリ 211，変数参照表 212，ネットワーク構成管理表 213 およびポリシースケジュール表 214 はハードディスク上または主記憶上におかれる。

【００３６】ポリシーサーバ 103 はオペレータ・コンソール 201 と接続され，オペレータからの入力を受けつけ，またオペレータへの出力をおこなう。オペレータ・コンソール 201 を使用してポリシールールが追加，削除または更新されるが，このようなオペレータ・コンソール 201 の入出力はポリシー入力処理部 202 によって制御される。入力されたポリシールールはポリシーリポジトリ 211 に保存される。また，ポリシー入力処理部 202 によって，ポリシールールがふくむ変数参照どうしの関係が変数参照表 212 に格納される。ポリシールールはその有効期間とともに入力される。

【００３７】ポリシールール依存解析部 204 はポリシー入力処理部 202 から呼び出される。ポリシールール依存解析部 204 においてはポリシーリポジトリ 211 と変数参照表 212 とを参照して，追加・削除したルール間および追加・削除したルールと既存のルールとの依存関係を解析する。そして，相互に依存があるすべてのルールのルール識別子をまとめてポリシー整合性検査部 203 とポリシースケジューリング部 205 にわたす。

【００３８】ポリシー整合性検査部 203 においては，ポリシールール追加・削除・更新にともなうポリシールール間の整合性を検査し，不整合があればポリシー入力処理部 202 をつうじてオペレータ・コンソール 201 に表示する。

【００３９】ポリシースケジューリング部 205 においては，ポリシースケジュール表 213を使用して有効期間の開始時にポリシールールをルータに追加し，有効期間の終了時にポリシールールをルータから削除する。ポリシースケジューリング部 205はポリシールール依存関係解析部 204 またはポリシー送信部 206 によって起動される。ポリシールール依存関係解析部 204 からはポリシールール追加・削除・更新にともなうスケジュール変更が入力され，ポリシー送信部 206 からは送信したルールの次回のスケジュールが予約される。

【００４０】ポリシー送信部 206 はポリシースケジュール表 213 にしたがってルータのポリシールールの追加または削除をおこなう。この際，対象となるルータを特定するためにネットワーク構成管理表 212 を使用する。

【００４１】つづいて，図 3 を使用してポリシー入力処理部 202 がオペレータ・コンソール 201 からうけとる入力項目について説明する。オペレータはまず入力するポリシールールの種類を選択する。この実施例においては，ポリシールールの種類として，フロー分類 (Classification)，契約違反管理 (Policing)，QoS 動作 (QoSAction)，スケジューリング (scheduling) の 4 種類がある。この実施例においては，オペレータはテンプレート 301，321，341，361，381 に記入されているルールをこの順ですべて入力することを仮定する。

【００４２】オペレータが「フロー分類」を選択すると，テンプレート 301 がオペレータ・コンソール 201 に表示される。テンプレート 301 には，オペレータによってすでにフローの始点 IP アドレス，ラベル，時刻などが記入されている。テンプレート 301 はルール型として Classification 302 をふくむ。また，条件はフローのプロトコル 303，フローの始点の IP アドレス (Source IP) 304，終点のIP アドレス (Destination IP) 305，および DSCP 306 によって構成される。始点お

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1599

よび終点の IP アドレスとしては，単純な IP アドレスだけでなく IP アドレスの範囲およびポートの範囲も指定することができる。始点の IP アドレスとしては 192.168.4.1 303 が記入されている。

【００４３】IP アドレスの範囲を指定する際，アドレスとマスクまたはアドレスの有効ビット数によって指定することがおおい。たとえば，IP アドレスが 192.168.1.0でマスクが 255.255.255.0 または有効ビット数が 24 ビットであれば，IP アドレスが 192.168.1.0 から 192.168.1.255 という範囲が指定される。しかし，この方法は IP アドレスの範囲を下限と上限との組によって指定するのにくらべると指定可能な範囲がせまく，とくに複数のルールがあるときにそれらの条件を排他にするのが困難なばあいが生じる。たとえば，1 個のルールにおいて 192.168.1.0 から 192.168.1.255 という IP アドレス範囲を指定し，のこりのすべてのIP アドレスに対して唯一の動作を指定しようとするとき，範囲を指定することができれば 0.0.0.0 から 192.168.0.255 までと，192.168.2.0 から 255.255.255.255 までという 2 個の範囲によって指定することができるが，マスクまたは有効ビット長だけをつかって指定しようとすると，多数の範囲の or をとるかたちで指定しなければならない。したがって，効率がわるく，またそれをユーザがおこなうとすれば，非常にわかりにくいという問題点がある。IP アドレスの範囲が指定できれば，このような問題は解決される。

【００４４】テンプレート 301 における動作は欄 307 において指定された整数値を Labelという名前の変数に設定することである。ここでは VideoSource という名前がつけられた整数値が記入されている。テンプレート 301 においては，さらにこのルールの有効期間が，その開始時刻 308 と終了時刻 309 とによって指定されるようになっている。ここでは開始時刻 308 は土曜日 (Sat) であり，終了時刻309 は日曜日 (Sun) である。これは，このルールが毎週土曜日の 0 時から日曜日の 24 時（すなわち月曜日の 0 時）まで有効であることをあらわしている。

【００４５】テンプレート 301 に入力されたデータがあらわすルールはつぎのような意味をもっている。IP アドレス 192.168.4.1 から送信される TCP プロトコルをつかったフローに対しては，毎週土曜日の 0 時から日曜日の 24 時までのあいだは VideoSource というラベルをつける。このラベルづけはつぎに起動されるルールを限定するはたらきをもっている。ただし，このラベルは，DSCP や MPLSのラベルとはちがってパケットに実際につけられるラベルではなく，ルータ内で仮想的にパケットにわりあてられるラベルである。後述するように条件部にふくまれるラベル値が VideoSource であるルールはテンプレート 311 のルールとテンプレート 321 の 1 行めのルールの 2 個なので，つぎに起動されるルールをこれらに限定している。

【００４６】一方，オペレータが「契約違反管理」を選択すると，テンプレート 321 がオペレータ・コンソール 201 に表示される。テンプレート 321 には，条件としてラベル 323 と転送レートの単位 324，平均の最大転送レートに関する不等号条件 325，バースト・レートの上限に関する不等号条件 326，動作として設定されるラベル値 327，ルールの有効期間の開始時刻 328 と終了時刻 329 とが指定される。ラベル 323 としては VideoSource，転送レートの単位 324 としては kbps，最大転送レート条件 325 としては 1000 kpbs をこえること，ラベル 327 としては VideoPolice が記入されている。また，開始時刻 328 としては 9 時 (9:00)，終了時刻としては 17 時 (17:00) が記入されているが，これはこのルールが毎日 9 時から 17 時まで有効であることをあらわしている。

【００４７】テンプレート 321 に入力されたデータがあらわすルールはつぎのような意味をもっている。ラベルが VideoSource であるフロー（仮想フロー）に対しては，毎日 9 時から 17 時のあいだにかぎり，また平均の最大転送レートが 1000 kbps をこえるときにかぎり VideoPolice というラベルをつける。VideoSourceというラベルがつけられたパケットのうち，この条件にあわないものについては，このルールは適用されず，ラベルのかきかえはおこなわれない。したがって VideoSource というラベルがついたままになる。

【００４８】また，オペレータが「QoS 動作」を選択すると，テンプレート 341 がオペレータ・コンソール 201 に表示される。テンプレート 341 には，条件としてラベル 343，動作として DSCP 324 のかきかえ，パケット廃棄のアルゴリズム 345，最大廃棄率 346，閾値の単位 347，最小閾値 348，最大閾値 349，ラベル 350，ルールの有効期間の開始時刻 351 と終了時刻 352 が指定される。ラベル 343としては VideoSource，DSCP としては EF の DSCP すなわち 46，パケット廃棄のアルゴリズム 345 として WRED (Weighted Random Early Discard)，最大廃棄率 346 として 300 permil すなわち 0.3，閾値の単位 347 として packet，最小閾値 348 として 50 (packets)，最大閾値 349 として 100 (packets)，ラベル 350 として VideoSchedl，ルールの有効期間の開始時刻 351 として土曜日，終了時刻 352 として日曜日が記入されている。

【００４９】テンプレート 341 に入力されたデータがあらわすルールはつぎのような意味をもっている。ラベルが VideoSource であるフローに対しては，毎週土曜日 0時から日曜日 24 時までのあいだにかぎり，DiffServ における EF (ExpeditedForwarding) の動作を適用する。パケット廃棄の動作は WRED にしたがい，そのパラメタは閾値の単位 347，最小閾値 348，最大閾値 349 によって指定される。また，ラベルは VideoSchedl に

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1600

かきかえる。

【００５０】テンプレート 361 は，テンプレートとしてはテンプレート 341 と同一であるが，入力内容だけがことなっている。ラベル 363 としては VideoPolice，パケット廃棄のアルゴリズム 365 として全廃棄，ルールの有効期間の開始時刻 371として 9 時，終了時刻 372 として 17 時が記入されている。パケットがすべて廃棄されるため後続のルールの指定は不要であるため，ラベルの欄 370 は無指定となっている。

【００５１】テンプレート 361 があらわすルールはつぎのような意味をもっている。ラベルが VideoPolice であるフローに対しては，毎日 9 時から 17 時までのあいだにかぎり，パケット全廃棄の動作を適用する。

【００５２】オペレータが「スケジューリング」を選択すると，テンプレート 381 がオペレータ・コンソール 201 に表示される。テンプレート 381 には，条件としてラベル 383，動作としてレート単位 384，最低レート 385，最高レート 386，親スケジューリング・ラベル 387 が指定され，ルールの有効期間の開始時刻 388 と終了時刻 389 とが指定される。ラベル 383 としては VideoSched1，レート単位384 としては kbps，最低レート 385 としては 1000 (kbps)，最高レート 386としては 2000 (kbps)，親スケジューリング・ラベル 387 としては PrioritySched1が指定され，開始時刻 388 としては土曜日，終了時刻 389 としては日曜日が記入されている。

【００５３】テンプレート 381 に入力されたデータがあらわすルールはつぎのような意味をもっている。ラベルが VideoSched1 であるフローに対しては，毎週土曜日 0時から日曜日 24 時までのあいだにかぎり，最低レートとして 1000 kbps を保証し，最高レートとして 2000 kbps をわりあてる。最高レートをこえるトラフィックがあれば，シェイピングされ，2000 kbps 以下におさえられる。すなわち，2000 kbps をこえる入力があったときは，こえるぶんはキューに蓄積し，2000kbps ぶんだけを出力する。それによってキューがあふれたばあいにはパケット廃棄がおこる。スケジューリング法としては優先度スケジューリングがつかわれる。優先度スケジューリングが選択される理由は図 3 には記述されていないが，PrioritySched1 というラベルをもつスケジューリング・ルールがあらかじめあたえられているためである。

【００５４】つぎに，以上の入力項目全体としての意味について説明する。IP アドレスが192.168.4.1 であるアプリケーション・サーバ 131 からのフローに対しては，毎週土曜日の 0 時から日曜日の 24 時までのあいだ，DiffServ における EF のあつかいで QoS を保証する。廃棄アルゴリズムとしては WRED を使用し，最低帯域 1000 kbps を保証するが，最高レートを 2000 kbps とし，これをこえるときはすべてのパケットを廃棄する。スケジューリング法としては優先度スケジューリング（優先度にもとづくスケジューリング）を使用する。すなわち，当該パケットをふくむフローに対しては Best Effort トラフィックよりたかい優先度をあたえる。ただし，毎日 9 時から 17 時のあいだは転送レートが1000 kbpsをこえないかぎり上記のあつかいとするが，これをこえたばあいには，こえたぶんのパケットをすべて廃棄する。

【００５５】つづいて，図 4 を使用してポリシーリポジトリ 111 の内容について説明する。図 4 は，図 3 のすべての入力がこの順にポリシー入力部 202 にあたえられたときのポリシーリポジトリ 111 の内容をあらわしている。ルール表 401 は入力されたすべてのルールをふくむ固定長の表である。列 411 がルール識別子をあらわし，列 412 がルールの型をあらわし，列 413 がルールの条件部，列 414がルールの動作部をあらわしている。ルール識別子とルールの型は整数値であらわされるため固定長であるが，条件部および動作部は可変長でなければ記述できないばあいがあり，そのばあいは可変長のテーブルをポインタで指示することによって表現している。

【００５６】行 402 においてはルール識別子 411 が #1 であるルールが記述されているが，これはテンプレート 301 によって入力されたルールである。ルールの型 412の値は「フロー分類」(Classification) となっている。また，条件は (A) のテーブルによってあらわされている。このテーブルは，プロトコル 420 が TCP であり，フローの始点の IP アドレスが 192.168.4.1 421 でありフローの終点のIP アドレスが 192.168.4.1 422 である以外は，すべて無効なデータ null によってうめられている。さらに，動作はラベル変数に 1 という値をあたえるという動作である。

【００５７】行 403 においてはルール識別子 411 が 2 であるルールが記述されているが，これはテンプレート 321 によって入力されたルールである。ルールの型 412の値は「契約違反管理」(Policing) となっている。また，条件は (B) のテーブルによってあらわされている。このテーブルにおいては，ラベル 431 が 1，平均レート 432 が 1000 であり，バースト・レート 433 は無効なデータ null によってうめられている。さらに，動作はラベル変数に 2 という値をあたえるという動作である。

【００５８】行 404 においてはルール識別子 411 が 3 であるルールが記述されているが，これはテンプレート 341 によって入力されたルールである。ルールの型 412の値は「QoS 動作」(QoSAction) となっている。また，条件はラベル変数の値が1 だということであり，動作は (C) のテーブルによってあらわされている。このテーブルにおいては，DSCP 441 が 46，廃棄アルゴリズム 442 が WRED，最大廃棄率 443 が 300 permil，閾値

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1601

の単位 444 がパケット，最小閾値 445 が 50(packets)，最大閾値 446 が 100 (packets)，あたえるラベル値 447 が 3 である。

【００５９】行 405 においてはルール識別子 411 が 4 であるルールが記述されているが，これはテンプレート 361 によって入力されたルールである。ルールの型412の値は「QoS 動作」(QoSAction) となっている。また，条件はラベル変数の値が2 だということであり，動作は (D) のテーブルによってあらわされている。このテーブルにおいては，DSCP 451 が無指定をあらわす 255，廃棄アルゴリズム452 が全廃棄を意味する DropAl 1，それ以下の欄はすべて無効な値をあらわす null がふくまれている。

【００６０】行 406 においてはルール識別子 411 が 5 であるルールが記述されているが，これはテンプレート 381 によって入力されたルールである。ルールの型412の値は「スケジューリング動作」(Scheduling) となっている。また，条件はラベルの値が 3 だということであり，動作は (E) のテーブルによってあらわされている。このテーブルにおいては，最低保証帯域 461 が 1000 kbps，平均最大帯域 462 が 2000 kbps，上位スケジューリングを指定するラベル 464 が PrioritySchedl である。

【００６１】つづいて，図 5 を使用してポリシー入力処理部 202 の動作を説明する。ポリシー入力処理部 202 の動作が開始されると，ステップ 501 から 532 までの処理を無限にくりかえす。まずステップ 501 においてはルールの編集メニューすなわち「新規ルール定義」か「既存ルール編集」か「ポリシー送信」(Deploy)かのいずれかを選択するメニューをオペレータ・コンソール 201 に表示して，オペレータの入力を待つ。つぎにステップ 502 においてオペレータ入力が新規ルール定義，既存ルール編集，ポリシー送信のいずれであるかを判定する。新規ルール定義のばあいにはステップ 511 にすすみ，既存ルール編集のばあいにはステップ 521 にすすみ，ポリシー送信のばあいはステップ 532 にすすむ。

【００６２】ステップ 511 においては，現在つかわれていないルール識別子を 1 個生成する。つぎにステップ 512 において，ルールタイプ入力メニューをオペレータ・コンソール 201 に表示して，オペレータの入力を待つ。さらにステップ 514 において，前記のルール識別子をキーとしてルールのタイプ，条件部，動作部の内容をポリシーリポジトリ 211 に登録する。テンプレート 301 の内容が入力されたときには，ステップ 514 において条件部としてデータ 421 から 427 が生成され，VideoSource 307 に対応する整数値としてラベル値 1 がわりあてられ，動作部の内容とされる。そして，ポリシーリポジトリ 211 にそのルールが登録される。ステップ 531 にすすむ。

【００６３】ステップ 521 においては，すでに入力されたルールのなかから編集するルールを選択するためのルール選択メニューを表示して，オペレータの入力を待つ。オペレータの入力があったら，ステップ 522 において，図 4 にしるされたいずれかのテンプレートを使用し，選択されたルールの内容と「OK」ボタンおよび「削除」ボタンを表示してオペレータによるボタンのクリックを待つ。ここでオペレータはテンプレート上のルールの内容を自由にかきかえることができる。ボタンがクリックされたら，ステップ 523 において当該ルールのルール識別子を変数参照表 212 からすべて削除する。つぎにステップ 524 において，クリックされたのが「OK」ボタンなのか「削除」ボタンなのかを判定する。「OK」ボタンがクリックされたばあいはステップ 525 にすすみ，「削除」ボタンがクリックされたばあいはステップ 527 にすすむ。

【００６４】ステップ 525 においては編集されたルールのルール識別子をキーとしてポリシーリポジトリ 211 に編集後のルールの内容を登録する。つぎにステップ526において当該ルールのルール識別子を変数参照表 212 に登録する。そして，ステップ 531 にすすむ。ステップ 527 においてはルール識別子をキーとする既登録のルールをポリシーリポジトリ 211 から削除する。そして，ステップ 531 にすすむ。

【００６５】ステップ 531 においてはポリシー整合性検査部 203 をよびだす。その結果，ルール間不整合が検出されたらオペレータ・コンソール 201 に報告する。そして，ステップ 501 にもどってつぎのオペレータ入力を待つ。

【００６６】ステップ 532 においては，ポリシールール依存関係解析部 204 をよびだすことによって，ルールの追加・削除にともなって影響をうけるルールのルール識別子のリストをもとめ，そのリストと追加されたルールとをルータに送信する。

【００６７】つづいて，図 14(a) を使用して変数参照表 212 の内容を説明する。変数参照表 212 は変数定義表 1401 と変数使用表 1421 とによって構成されている。変数定義表 1401 は 3 個の要素をふくんでいる。第 1 要素 1411 はルール識別子として #1 という値をふくんでいる。これは，番号 1 の変数がルール識別子 #1のルールにおいて定義されていることをあらわす。第 2 要素 1412 はルール識別子として #2 という値をふくんでいる。これは，番号 2 の変数がルール識別子 #2 のルールにおいて定義されていることをあらわす。第 3 要素 1413 はルール識別子として #3 という値をふくんでいる。これは，番号 3 の変数がルール識別子 #3 のルールにおいて定義されていることをあらわす。

【００６８】変数使用表 1421 は 3 個のリストをふくんでいる。第 1 のリスト 1431 はルール識別子として #2 (1421) および #3 (1422) という値をふくんでい

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1602

る。これは，番号 1 の変数がルール識別子 #2 と #3 のルールにおいて使用されていることをあらわす。第 2 のリスト 1432 はルール識別子として #4 という値をふくんでいる。これは，番号 2 の変数がルール識別子 #4 のルールにおいて使用されていることをあらわす。第 3 のリスト 1433 はルール識別子として #5 という値をふくんでいる。これは，番号 3 の変数がルール識別子 #5 のルールにおいて使用されていることをあらわす。

【００６９】変数参照表 212 の内容は図 14(b) のグラフと等価である。図 14(b) のグラフにおいて，各ノードがルールをあらわし，ノード内の番号がルール番号をあらわしている。各有向辺の始点は値の定義をあらわし，終点は値の使用をあらわす。辺 1471 はルール識別子 #1 のルールで定義された値がルール識別子 #2 のルールにおいて使用されていることをあらわす。

【００７０】つづいて，図 16 を使用してポリシー依存関係解析部 204 の動作を説明する。ポリシー依存関係解析部 204 の実行が開始されると，まずステップ 1601 において，変数参照表 212 を使用して，新規入力または編集された以降にまだルータに送信していないすべてのルールからの変数参照関係に関するルールの推移閉包をもとめる。ルータに送信していないすべてのルールをもとめるためには，ルール表 401 にフラグのための欄をもうけて，ルールが入力されるか編集された際にはフラグをクリアし，送信した際にはフラグをたてる処理をおこなっておけば，フラグがたっていないすべてのルールをもとめることによって実現することができる。これはルール識別子 #1，#2，#3，#4，#5 のルールのうちのいずれかまたは複数のくみあわせがあたえられたばあいについていえば，図 14(b) のグラフにおいて連結成分をもとめることにひとしい。推移閉包をもとめるアルゴリズムはつぎの文献に記述されている。

【００７１】A. V. エイホ，J. E. ホップクロフト，J. D. ウルマン 著，アルゴリズムの設計と解析 I，サイエンス社，180 ページから 182 ページ，1977 年。

【００７２】または石畑 清 著，アルゴリズムとデータ構造，岩波講座 ソフトウェア科学 3，岩波書店，275 ページから 276 ページ，1989 年。

【００７３】つぎに，ステップ 1602 において，もとめた閉包の要素をトポロジカル・ソートする。これによって，変数の定義がつねにその使用に先行するようにルールをならべかえることができる。この実施例においては，ルール識別子が #1，#2，#4，#3，#5 または #1，#3，#5，#2，#4 のような順にならべかえられる。トポロジカル・ソートのアルゴリズムはつぎの文献に記述されている。

【００７４】石畑 清 著，アルゴリズムとデータ構造，岩波講座 ソフトウェア科学 3，岩波書店，242 ページから 244 ページ，1989 年。

【００７５】なお，変数参照表 212 の内容は適当なタイミングでクリアする必要があるが，ステップ 1604 の直後はそのためのタイミングとして適切である。

【００７６】つづいて，図 6 を使用してポリシー整合性検査部 203 の動作を説明する。ポリシー整合性検査部 203 の実行が開始されると，まずステップ 600 において指定されたルールと並立するルールすべてについてステップ 601 からステップ 604 までの処理をくりかえす。指定されたルールと並立するルールをもとめるには，指定されたルールがフロー分類ルールであればすべてのフロー分類ルールをルール表 401 をつかってもとめればよい。また，指定されたルールが契約違反管理ルールであれば，変数参照表 212 を使用して当該ルールが使用する変数を使用するすべてのルールのなかから契約違反管理ルールだけをすべて選択すればもとめることができる。QoS 動作ルールおよびスケジューリング・ルールに関しては，並立するルールは存在しない。

【００７７】ステップ 601 においてはまだ処理するべきルールがあるかどうかを判定する。まだあればステップ 603 にすすみ，もうなければステップ 602 にすすむ。ステップ 602 においてはポリシーが整合していることをよびだしもとに報告して，ポリシー整合性検査部 203 の処理を終了する。ステップ 603 においては，前記のルールと新規入力ルールの条件が排他であるかどうかを判定する。排他であればステップ 601 にもどって，つぎのルールの処理をつづける。排他でなければステップ 604 にすすむ。ステップ 604 においてはポリシーが不整合であることをよびだしもとに報告して，ポリシー整合性検査部 203 の処理を終了する。

【００７８】ポリシーが不整合であるばあいは，よびだしもとであるポリシー入力処理部 202 によってオペレータ・コンソール 201 に不整合であることが表示される。この実施例においてはポリシー整合性検査部 203 において複数のルールの条件が排他であるかどうかを検査しているが，これをオペレータに報告して修正をもとめるのは，複数のルールの条件が排他でないと，第 1 にポリシーサーバ 103 やルータ 101 においてルールの順序を変更したときにルールの意味が変化してオペレータの意図にあわない動作をひきおこすことがあり，第 2 に排他でないルールどうしは一種の依存関係があるため独立にはあつかえず，したがってポリシーサーバ 103 からルータ 101 への転送量をふやし，またルータ 101 におけるポリシールールコンパイラ 1103 の負荷を増加させることになるからである。

【００７９】つづいて，図 7 を使用してポリシースケジュール表 213 の内容を説明する。図 7 は，1999 年 11 月 26 日 18 時に図 3 にしめした各テンプレートに記入されたルールをすべて入力した直後のポリシースケジュール表 213 の内容をあらわしている。表の欄 721 はルール識別子，欄 722 はスケジュールされたイベン

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1603

ト，欄 723 はつぎにそのイベントが発生するべき次時刻，欄 724 はルールにおいて指定されたかたちの時刻指定をあらわしている。先頭項目 702 はつぎのような意味をもつ。ルール識別子は #1 である。イベントは Deploy，つまり指定されたルールをルータに追加することをあらわす。次時刻としては 1999 年 11 月 27 日の 0 時が指定されている。時刻指定は土曜日（Sat）である。6 番めの項目 707 はつぎのような意味をもつ。ルール識別子は #2 である。イベントは Undeploy，つまり指定されたルールをルータから削除することをあらわす。次時刻としては 1999 年 11 月 27 日の 17 時が指定されている。時刻指定は（毎日）17 時である。

【００８０】つづいて，図 8 を使用してポリシースケジューリング部 204 の動作を説明する。ポリシースケジューリング部 204 の実行が開始されると，まずステップ 801 においてポリシールール依存解析部 204 またはポリシー送信部 205 からの入力を待つ。ステップ 802 においてどちらからの入力であるかを判定する。ポリシールール依存解析部 204 からの入力のときはステップ 803 にすすみ，ポリシー送信部 205 からの入力のときはステップ 804 にすすむ。

【００８１】ステップ 803 においては入力したルールからイベントが Deploy であるスケジュール表項目とイベントが Undeploy であるスケジュール表項目とを生成して，ポリシースケジュール表 213 に挿入する。ルール識別子が #1 であるルールすなわちポリシーリポジトリ 211 において行 402 によって表現されているルールを処理するばあいは，イベントが Deploy であるスケジュール表項目としては項目 702，イベントが Undeploy であるスケジュール表項目としては項目 709が生成され，ポリシースケジュール表 213 に挿入される。挿入位置は次時刻欄723 がふくむ値が昇順になるようにきめられる。

【００８２】項目 702 における指定時刻欄 724 の Sat（土曜日）という値はテンプレート301 における開始時刻 308 からコピーされ，項目 709 における指定時刻欄 724 の Sun（日曜日）という値はテンプレート 301 における終了時刻 309 からコピーされる。また，項目 702 における次時刻欄 723 の 1999 年 11 月 27 日の0 時という値は，指定時刻欄 724 において指定された「毎週土曜日」のはじめという条件をみたす現在時刻すなわち 1999 年 11 月 26 日 18 時からもっともちかい未来の時刻である。項目 709 における次時刻欄 723 の 1999 年 11 月 29 日の 0 時という値は，指定時刻欄 724 において指定された「毎週日曜日」のおわりという条件をみたす現在時刻からもっともちかい未来の時刻である。

【００８３】ステップ 804 においては，送信したスケジュール表項目からつぎの項目を生成してポリシースケジュール表 213 に挿入する。生成する項目はルール識別子欄 721，イベント欄 722，指定時刻欄 724 が送信した項目とひとしく，次時刻欄 723 が送信した項目における次時刻欄よりひとつ先の時刻をふくむ。項目 702 を送信したときは，ルール識別子欄 721 が #1，イベント欄 722 が Deploy，次時刻欄 723 が 1999-12-4 0:00 すなわち 1999 年 12 月 4 日の 0 時，指定時刻欄 724 が Sat という項目が生成され，ポリシースケジュール表 213 の末尾に追加される。

【００８４】ステップ 803 および 804 の終了後はステップ 801 にもどって，つぎの入力を待つ。

【００８５】つづいて，図 9 を使用してネットワーク構成管理表 212 の内容を説明する。ネットワーク構成管理表 212 は対象 IP アドレス欄 911，ルータ IP 欄 912，ルータ・インタフェース欄 913 という 3 個の欄によって構成されている。ネットワーク構成管理表 212 には 4 個の項目が登録されている。最初の項目 902においては，対象 IP アドレス欄 911 が 192.168.4.*，ルータ IP 欄 912 が 192.168.1.2，ルータ・インタフェース欄 913 が 3 である。項目 902 はサブネット 192.168.4.* に接続されているのが IP アドレス 192.168.1.2 のルータのインタフェース番号が 3 のインタフェースであることをあらわしている。

【００８６】つづいて，図 24 を使用してポリシーサーバ 103 からルータ 101 におくられるプロトコル・データの内容を説明する。当該プロトコルにおいては，3 種類の命令データを使用する。第 1 は Deploy 命令 2401 であり，第 2 は Redeploy命令 2431 であり，第 3 は Undeploy 命令 2441 である。

【００８７】Deploy 命令 2401 は 1 個のルールのルール識別子，その内容とそれが作用するネットワーク・インタフェースの情報をふくむ。Deploy 命令 2401 は当該ルールを送信先のルータに格納し，指定したネットワーク・インタフェースに作用させることを指示する。ルータのOp コード 2402 は Deploy という値をふくんでいるが，これはこのデータが Deploy 命令をあらわしていることをしめす。ルール識別子欄 2403 は当該 Deploy 命令がふくむルールのルール識別子をあらわす。インタフェース欄 2404 は当該 Deploy 命令が作用するべきネットワーク・インタフェースの番号をあらわす。

【００８８】条件部のながさ 2412 は当該 Deploy 命令がふくむルールの条件部のながさをバイトを単位としてあらわす。Deploy 命令 2401 においては 32 という値がふくまれているが，これはプロトコル欄 2413 から DSCP 欄 2420 まで，条件部が32 バイトあることをしめす。条件部には TCP という値をふくむプロトコル欄2413，192.168.4.1という値をふくむフロー始点 IP アドレス下限欄 2414，192.168.4.1 という値をふくむフロー始点 IP アドレス上限欄，null という無効な値をふくむフロー始点ポート欄 2416，フロー終点アドレス下限欄 2417，フロー終点アドレス上限欄 2418，フロー終点

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1604

ポート欄 2419，DSCP 欄 2420 がふくまれている。

【００８９】また，動作部のながさ 2421 は当該 Deploy 命令がふくむルールの動作部のながさをバイトを単位としてあらわす。Deploy 命令 2401 においては 12 という値がふくまれているが，これはラベル値欄 2422 からバーストレート欄 2424 まで，動作部が 12 バイトあることをしめす。動作部には 1 という値をふくむラベル値欄 2422，1000（kbps）という値をふくむ最高レート欄 2423，null という値をふくむバーストレート欄 2424 がふくまれている。

【００９０】Redeploy 命令 2431 は 1 個のルールのルール識別子とそれが作用するネットワーク・インタフェースの情報をふくむ。Redeploy 命令 2431 は送信先のルータに格納されているはずの当該ルールを，あわせて送信する他の命令とともに指定したネットワーク・インタフェースに作用させることを宣言する。Op コード2432 は Redeploy という値をふくんでいるが，これはこのデータが Redeploy命令をあらわしていることをしめす。ルール識別子欄 2433 は当該 Redeploy 命令がふくむルールのルール識別子をあらわす。インタフェース欄 2434 は当該 Redeploy 命令が作用するべきネットワーク・インタフェースの番号をあらわす。

【００９１】Undeploy 命令 2441 は 1 個のルールのルール識別子とそれが作用するネットワーク・インタフェースの情報をふくむ。Undeploy 命令 2441 は，当該ルールが指定したネットワーク・インタフェースに作用しないようにすることを指示し，あわせて，当該ルールがいずれのネットワーク・インタフェースにおいてもつかわれなくなったときは，当該ルールをルータから削除してもよいことを宣言する。実際に当該ルールをルータから削除するかどうかの判断は，送信先のルータにまかせられる。Op コード 2442 は Undeploy という値をふくんでいるが，これはこのデータが Undeploy 命令をあらわしていることをしめす。ルール識別子欄 2443 は当該 Undeploy 命令がふくむルールのルール識別子をあらわす。インタフェース欄 2444 は当該 Undeploy 命令が作用するべきネットワーク・インタフェースの番号をあらわす。

【００９２】つづいて，図 10 を使用してポリシー送信部 205 の動作を説明する。ポリシー送信部 205 の実行が開始されると，まずステップ 1001 においてポリシースケジュール表 213 の先頭項目をポップする。すなわち，先頭項目をとりだして，ポリシースケジュール表 213 からは削除する。つぎに，ステップ 1002 においてネットワーク構成管理表 212 から，とりだしたスケジュール表項目に対応するルータとそのインタフェース番号をもとめる。項目 702 をポップしたときは，ルール識別子が #1 なのでポリシーリポジトリ 211 をルール識別子として#1 を指定して検索し，もとめた項目 402 の条件欄 413 から指示されているテーブル（A）の始点 IP アドレス 192.168.4.1 によってネットワーク構成管理表212 をひく。IP アドレス 192.168.4.1 をふくむサブネットは 192.168.4.* なので項目 902 が結果としてえられる。したがって，ルータの IP アドレス 192.168.1.2 とインタフェース番号 3 がもとめられる。

【００９３】つづいてステップ 1003 において前記のスケジュール項目において指定された時刻まで待つ。項目 702 の処理においては 1999 年 11 月 27 日の 0 時にステップ 1004 以下が実行される。ステップ 1004 においてはスケジュール項目において指定されたイベントがなんであるかを判定する。それが Deploy であればステップ 1011 にすすみ，Undeploy であればステップ 1021 にすすむ。

【００９４】ステップ 1011 においてはスケジュール項目において指定されたルールがすでに前記のルータに送信ずみであり，前記のルータに格納されているかどうかを判定する。ここでは，前記のルータにといあわせるのではなく，ポリシーサーバ 103 がもつ情報によって判定をおこなう。図 16 の説明でのべたようにルールを送信したかどうかをフラグで管理していれば，ステップ 1011 においてはこのフラグを参照するだけで判定をおこなうことができる。判定の結果，まだ前記のルータ上にルールが存在すると判定されればステップ 1012 にすすみ，存在しないと判定されればステップ 1016 にすすむ。

【００９５】ステップ 1012 においては，前記のルータに前記のルールに関する redeploy命令を送信する。この redeploy 命令には，前記のルールのルール識別子と前記のインタフェース番号とを指定する。そして，ステップ 1031 にすすむ。

【００９６】ステップ 1016 においては，前記のルータに前記のルールに関する deploy 命令を送信する。この deploy 命令には，前記のルールのルール識別子とルールの内容，そして前記のインタフェース番号を指定する。項目 702 の処理においては，指定されたルールのルール識別子が #1 なので，ポリシーリポジトリ 211から項目 402 および項目 402 から指示されるテーブル(A) をとりだして，その内容を送信する。命令の種類は項目 702 のイベント欄 722 において指定されている deploy である。そして，ステップ 1031 にすすむ。

【００９７】ステップ 1016 はルールが追加されたときと更新されたときの両方のばあいに実行される。ルータ 1011 に対して，追加されたときは前記のルールを追加し，更新されたときは前記のルールと同一のルール識別子ですでに定義されていたルールを前記のルールによって置換することになる。

【００９８】ステップ 1021 においては，前記のルータに前記のルールに関する undeploy命令を送信する。この undeploy 命令には，前記のルールのルール識別子と前記のインタフェース番号とを指定する。最後にステッ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1605

ブ 1031 においてポリシースケジューリング部 205 を起動する。

【００９９】ルータ 101 の構成を図 11 を使用して説明する。ルータ 111，ルータ 121 の構成も図 11 のとおりである。以下で説明するポリシー受信部 1101，ポリシールール依存解析部 1102，ポリシールール・コンパイラ 1103 はソフトウェアによって実現される。また，クロスバースイッチ 1120，ネットワーク・インタフェース 1122，ネットワーク・インタフェース 1123 はハードウェアによって実現される。トラフィック制御部 1121，ルーティング制御部 1124 はソフトウェアまたはハードウェアによって実現される。変数参照表 1112 とポリシーソースルール DB 1111 は主記憶または他の半導体記憶上におかれる。ポリシールール表 1113 とキュー設定表 1114 はレジスタまたは主記憶上におかれる。

【０１００】ポリシー受信部 1101 はポリシーサーバ 103 からポリシールールを受信してポリシーソースルール DB 1111 に格納し，変数参照表データを受信して変数参照表 1112 に格納する。さらに，受信したルール識別子リストをポリシールールコンパイラ 1103 にわたす。ポリシールールコンパイラ 1103 はうけとったルール識別子リストにふくまれるルールを一括して変換し，結果をポリシールール表1113 およびキュー設定表 1114 に格納する。

【０１０１】トラフィック制御部 1121 はポリシールール表 1113 とキュー設定表 1114 を使用してネットワーク・インタフェース 1122 およびネットワーク・インタフェース 1123 におけるネットワーク・トラフィックを制御する。クロスバースイッチ 1120 はネットワーク・インタフェース間のデータ転送をおこない，それをルーティング制御部 1124 が制御する。

【０１０２】つづいて図 12 を使用してネットワーク・インタフェース 1122 の構成を説明する。ネットワーク・インタフェース 1123 の構成も図 12 のとおりである。ネットワーク・インタフェース 1122 に入力されたパケットはまずフロー分類部 1201 においてどのフローに属するか分類される。フロー分類ルールはフロー分類部 1201 を制御する。つぎにフロー計測部において前記のフローが指定されたトラフィック条件をみたしているかどうかを判定し，その結果にしたがってスケジューリング部 1203 において，スケジューリング部がふくんでいる出力キューのなかから当該パケットをいれるキューを選択し，必要に応じてフローをシェイピングし，パケットを廃棄するなどの動作をとる。キューからの出力はクロスバースイッチ 1120 におくりだされる。

【０１０３】つづいて，図 13 を使用してポリシーソースルール DB 1111 の内容を説明する。図 13 は図 3 のすべての入力がこの順にポリシー入力部にあたえられたときのポリシーソースルール DB 1111 の内容をあらわしている。ポリシーソースルール DB 1111 のルール識別子欄 1311，ルール型欄 1312，条件欄 1313，動作欄 1314 の内容はポリシーリポジトリ 211 のルール識別子欄 411，ルール型欄412，条件欄 413，動作欄 414 とひとしい。インタフェース欄 1316 は当該ルールを作用させるべきネットワーク・インタフェースの番号をあらわす。また，コード欄 1317 はポリシールール表 1113 において当該ルールを変換して格納した番地をあらわす。

【０１０４】行 1302 にはルール識別子 1311 が 1 であるルールが格納されているが，これはテンプレート 301 によって入力されたルールである。インタフェース欄 1316 は 3，コード欄は 90 をふくんでいる。行 1303 にはルール識別子 1311 が2 であるルールが格納されているが，これはテンプレート 321 によって入力されたルールである。インタフェース欄 1316 は 3，コード欄 1317 は 90 をふくんでいる。コード欄の値が行 1302 とひとしいのは，実行可能な形式としては行1302 のルールと行 1303 のルールとが 1 個のルールのなかにまとめて表現されていることをあらわしている。行 1304，行 1305 のルールも，実行可能な形式としては同一のルールのなかにまとめて表現されている。

【０１０５】つづいて，図 15 を使用してポリシー受信部 1101 の動作を説明する。ポリシー受信部 1101 の実行が開始されると，まずステップ 1501 においてポリシーサーバ 101 からの送信データを待つ。データを受信したら，ステップ 1502 において受信したデータがふくむ命令がなんであるかを判定する。Deploy 命令であるばあいはステップ 1511 にすすみ，Undeploy 命令であるばあいはステップ 1521 にすすみ，Redeploy 命令であるばあいはステップ 1512 にすすむ。

【０１０６】ステップ 1511 においては，Deploy 命令にふくまれるルールをポリシーソースルール DB にルール識別子をキーとして登録する。そして，ステップ 1512 にすすむ。

【０１０７】ステップ 1512 においては，受信したルールのルール識別子を変数参照表 1112 に登録する。そして，ステップ 1531 にすすむ。

【０１０８】ステップ 1521 においては，Undeploy 命令において指定されたルール識別子をもつルールを削除する。つづいて，ステップ 1522 において，受信したルールのルール識別子をすべて変数参照表 1112 から削除する。そして，ステップ 1531 にすすむ。

【０１０９】ステップ 1531 においては，継続して受信するデータがあるかどうかを判定する。データがあるときはステップ 1501 にもどってつぎの受信データを処理する。データがないときはステップ 1532 にすすむ。すなわち，ステップ 1531 においては一定時間内につぎのデータが到着するかどうかをしらべ，到着すればそれを処理し，到着しなければつぎの処理にうつる。ステップ 1532 においては，継続して受信したすべてのルール識

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1606

別子を指定してポリシールール依存関係解析部1102 をよぶ。そして，ステップ 1501 にもどってつぎの受信データを処理する。

【０１１０】ステップ 1531 においては一定時間内につぎのデータが到着するかどうかによってひとかたまりのデータを識別しているが，より確実に高速にひとかたまりのデータを識別するためには，ポリシーサーバ 103 からの送信データのなかにデータのくぎりをあらわす命令をいれればよい。すなわち，Commit 命令を新設し，ポリシー依存関係解析部 204 がよびだされたタイミングで Commit 命令が発行されるようにする。ルータ 101 においては，Commit 命令をうけたときにステップ 1532 を実行すればよい。

【０１１１】つづいて，図 17 を使用してポリシールール表 1113 の内容を説明する。ポリシールール表 1113 においてはルールはネットワーク・インタフェースごとにまとめて格納される。すなわち，命令先頭位置表 1701 の最初の要素がインタフェース番号 1 のネットワーク・インタフェースに関するルールのリストを指示し，命令先頭位置表 1701 の第 2 の要素がインタフェース番号 2 のネットワーク・インタフェースに関するルールのリストを指示する。しかし，図 17 においてはこれらのリストは空である。命令先頭位置表 1701 の第 3 の要素がインタフェース番号 3 のネットワーク・インタフェースに関するルールのリストを指示するが，その先頭番地は 90 (1704) である。

【０１１２】番地 90 にはルール 1708 がおかれている。ルール 1708 は図 3 のすべてのルールの内容を融合したルールである。すなわち，図 3 における複数のルールが実行可能形式であるルール 1708 においては 1 個に融合されて表現されている。ただし，図 3 のルールがもつ情報のうちの一部はキュー設定表 1114 のなかに格納されていて，ルール 1708 のなかには存在しない。

【０１１３】ルール 1708 において，フローの始点 IP アドレスの下限 1721 には 192.168.4.1 が指定されている。フローの始点 IP アドレスの上限 1722 にも 192.168.4.1 が指定されている。したがって，ルール 1708 は始点が 192.168.4.1 であるパケットだけに作用する。始点のポート 1723 には 0 が指定されているが，これはポート番号が指定されていないことをあらわす。フローの終点 IP アドレスの下限 1724 には 0.0.0.0 が指定されている。上限 1725 には 255.255.255.255 が指定されている。これは，終点 IP アドレスが任意であることをあらわしている。終点のポート 1726 には 0 が指定されているが，これはポート番号が任意であることをあらわす。

【０１１４】DSCP 1727 にはフロー分類に DSCP をつかうときには DSCP の値を指定する。したがって，0 ～ 63 の値を指定する。しかし，ルール 1708 においてはフロー分類に DSCP をつかわないので 255 が指定されている。平均レート 1728 には帯域幅の上限を指定するときは 0 よりおおきい値を指定するが，帯域幅の上限を指定しないときは 0 を指定する。ルール 1708 においては 1000 kbps が指定されている。バーストレート 1729 には一時的な帯域幅の上限を指定するときには 0 よりおおきい値を指定するが，一時的な帯域幅の上限を指定しないときには 0 を指定する。ルール 1708 においては 0 が指定されている。

【０１１５】キュー番号 1730 においてキューを指定する。キュー番号は 0 以上，キュー数未満の値を指定する。新 DSCP 1731 には，ルールが実行されたときに DSCPをかきかえるときには 0 以上 63 以下の値を指定する。かきかえないときには255 を指定する。ルール 1708 においては EF の DSCP すなわち 46 が指定されている。違反時動作 1732 には，平均レート 1728 またはバーストレート 1729が指定されているときには，ルール 1708 において指定されたフローのトラフィックがこれらの帯域幅をこえたときの動作を指定する。平均レート 1728 またはバーストレート 1729 が指定されていないときには違反時動作 1732 の内容は無効である。違反時動作 1732 として指定可能な動作としては DSCP のかきかえやパケットの廃棄などがあるが，ルール 1708 においては drop すなわち帯域幅をこえたぶんのパケットを廃棄することが指定されている。

【０１１６】以上をまとめると，ルータ 101 のネットワーク・インタフェース 104 に作用するルール 1708 の意味はつぎのようになる。始点アドレスが 192.168.4.1 のフローに対して，平均レートが 1000 kbps をこえないかぎりは IP パケットのDSCP に EF の DSCP すなわち 46 をマークし，キュー番号 5 のキューにいれる。1000 kbps をこえるときには，こえたぶんについてはパケットを廃棄する。ルール 1708 は以上のような意味をもっているので，後述するキューの設定 1811とあわせると，図 3 のテンプレートに入力されたデータがあらわすすべてのルールをあわせた意味を表現している。ルール 1708 はアプリケーション・サーバ131 からルータ 101 を経由してクライアント 141 およびクライアント 142 にいたるフローに対して適用される。

【０１１７】つづいて，図 18 を使用してキュー設定表 1114 の内容を説明する。キュー設定表 1114 においてはキュー設定はネットワーク・インタフェースごとにまとめて格納される。すなわち，キュー設定表 1114 の最初の行がインタフェース番号1 のキュー設定を指示し，キュー設定表 1114 の第 2 の行がインタフェース番号 2 のキュー設定を指示する。しかし，図 18 においてはこれらの行は空である。キュー設定表 1114 の第 3 の行がインタフェース番号 3 のキュー設定を指示するが，その先頭番地は 50 であり，スケジューリング・アルゴリズムとしてPrioritySchedl すなわち優先度スケ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1607

ジューリングが指定されている（1804）。

【０１１８】番地 50 にはインタフェース・キュー設定表 1802 がおかれている。ルータ 101 は 8 個のキューをもっている。それらには 0 から 7 までの番号がふられているので，インタフェース・キュー設定表 1802 はインデクスが 0 から 7 までの 8 行によって構成されている。また，インタフェース・キュー設定表 1802は つぎのような欄をもっている。最低レート欄 1821 は最低保証帯域幅をあらわす。最高レート欄 1822 は最大帯域幅をあらわし，これをこえる帯域幅の入力があればシェイピングをおこなう。廃棄アルゴリズム欄 1824 はパケットをキューにいれる際の廃棄アルゴリズムを指定する。キューが空であればパケットが廃棄されることはないし，キューが満杯であればすべてのパケットが廃棄されるが，その中間の状態においては，廃棄アルゴリズム欄 1824 にしたがってパケットが廃棄またはキューイングされる。廃棄アルゴリズムのパラメタとして最高廃棄率1825，最低閾値 1826，最高閾値 1827 が指定される。

【０１１９】キュー番号 5 のキューは行 1811 において設定されるが，最低レート欄 1821には 1000，最高レート欄 1822 には 2000，廃棄アルゴリズム欄 1824 には WRED，最高廃棄率 1825 には 300，最低閾値 1826 には 50，最高閾値 1827 には100 が指定されている。したがって，キュー番号 5 のキューに関してはつぎのようなスケジューリングが適用される。スケジューリング・アルゴリズムとしては優先度スケジューリングが適用されるが，キュー 0 から 4 より優先度がたかく，キュー 6，7 よりは優先度がひくい。最低帯域として 1000 kbps が保証されるが，最高帯域 2000 kbps をこえるとシェイピングされる。廃棄アルゴリズムとしては WRED が適用され，そのパラメタは最高廃棄率 1825 が 300，最低閾値 1826 が 50，最高閾値 1827 が 100 である。

【０１２０】つづいて，図 19 を使用してポリシールールコンパイラ 1103 の動作を説明する。ポリシールールコンパイラ 1103 の実行が開始されると，わたされたすべてのルールについてステップ 1901 から 1921 までの処理をくりかえす。まず，ステップ 1901 において，わたされたルールのなかで未処理のルールがあるかどうかを判定し，まだあればステップ 1902 にすすみ，もうなければポリシーコンパイラ 1103 の処理を終了する。ステップ 1902 においては，当該のルールを変換したコードがすでにポリシールール表 1113 にふくまれていれば，それを削除するか，または無効な命令によって置換する。

【０１２１】そして，ステップ 1903 において，当該のルールの型を判定する。それがフロー分類型（Classification）であれば分類命令生成処理 1911 を実行し，契約違反管理型（Policing）であれば警戒命令生成処理 1912 を実行し，QoS 動作型（QoSAction）であればQoS 動作命令生成処理 1913 を実行し，スケジューリング型（Scheduling）であればスケジューリング設定生成処理 1914 を実行する。分類命令生成処理 1911，警戒命令生成処理 1912，QoS 動作命令生成処理 1913 の実行後はステップ 1921 にすすみ，スケジューリング設定生成処理 1914 の実行後はステップ 1901 にもどってつぎのルールの処理にうつる。

【０１２２】ステップ 1921 においてはポリシーソースルール DB における当該のルールのコード欄 1317 に，生成した命令の先頭アドレスを記入する。

【０１２３】つづいて，図 20 を使用して分類命令生成処理 1911 について説明する。分類命令生成処理 1911 の実行が開始されると，まずステップ 2001 において指定インタフェースに命令が格納できる場所をわりあてる。つづいて，ステップ 2002において，当該の命令が当該インタフェースへの最初の命令なら，その先頭アドレスを命令先頭位置表 1701 のおける当該インタフェースに対応する要素 1704に記入する。さらに，ステップ 2003 において，図 13 における当該のルールに関する部分から，生成した命令のなかに，フローの始点 IP アドレス範囲とポート，終点 IP アドレス範囲とポートおよび DSCP を当該の命令に記入する。

【０１２４】つづいて，図 21 を使用して警戒命令生成処理 1912 について説明する。警戒命令生成処理 1912 の実行が開始されると，まずステップ 2101 において当該のルールが参照する変数を定義するルールを変換した結果の命令を特定する。すなわち，ルール識別子が #2 の命令についていえば，まずポリシーソースルール DB 1111 の条件欄が指示しているテーブル（B）（431）を参照することによって，当該ルールが番号 1 の変数を参照していることがわかるので，変数定義表 1401の 1 行めを参照することによってそれを定義しているのがルール識別子が #1のルールであることがわかる。つぎに，ポリシーソースルール DB 1111 のルール識別子が #1 の命令のコード欄 1317 を参照することによって，命令の先頭アドレスが 90 であることがわかり，命令を特定することができる。

【０１２５】つぎに，ステップ 2102 において当該の命令の最高レート欄 1728 およびバーストレート欄 1729 にポリシーソースルール DB 1111 の条件欄が指示しているテーブル（B）における最高レート欄 432 およびバーストレート欄 433 の値をコピーする。

【０１２６】つづいて，図 22 を使用して QoS 動作命令生成処理 1913 について説明する。QoS 動作命令生成処理 1913 の実行が開始されると，まずステップ 2201 において，当該のルールが参照する変数を定義するルールの変換結果である命令を特定する。その具体的な方法はステップ 2101 とおなじである。そして，前記の命令の新 DSCP 欄（NewDSCP）1731 に当該ルールの動作部が

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1608

ふくむ DSCP の値を記入する。ルール識別子が #3 のルールについては，テーブル (C) における DSCP欄 441 にふくまれる 46 を記入する。

【０１２７】つぎに，ステップ 1933において，前記の命令が使用するキューがわりあてずみであるかどうかを判定する。わりあてずみならばステップ 1951 にすすみ，そうでなければステップ 1941 にすすむ。ステップ 1941 においてはポリシールールソース DB 1111 における当該ルールが参照するスケジューリングルールのコード欄 1317 に，現在わりあてられていないキューの番号を記入する。つぎに，ステップ 1942 において，前記のスケジューリング・ルールで指定された上位スケジューリングルールにおいて指定されたスケジューリング・アルゴリズムと，最低レート，最高レートをキュー設定表 1114 に記入する。

【０１２８】ルール識別子が #3 のルールについては，テーブル (E) におけるスケジューリング・アルゴリズム 463 すなわち優先度スケジューリング (PrioritySchedl)をキュー設定表 1114 のインタフェース番号 3 の行のスケジューリング・アルゴリズム欄 1802 に記入し，最低レート 1000 (461)，最高レート 2000 (462)をインタフェース・キュー設定表 1808 のキュー番号 5 の行 1811 の最低レート欄 1821 および最高レート欄 1822 に記入する。そして，ステップ 1951 にすすむ。

【０１２９】ステップ 1951 においては，ポリシールールソース DB における当該ルールが参照するスケジューリングルールのコード欄 1317 によって指定されているキューに対応するインタフェース・キュー設定表 1808 のキュー番号 5 の行 1811の廃棄アルゴリズム欄 1824，最高廃棄率欄 1825，最低閾値欄 1826，最高閾値欄 1827 の値を記入する。

【０１３０】つづいて，図 23 を使用してスケジューリング設定生成処理 1914 について説明する。スケジューリング設定生成処理 1914 においては，ステップ 2301 において，ポリシールールソース DB における当該ルールのコード欄 1317 によって指定されているキューに対応するインタフェース・キュー設定表 1808 のキュー番号 5 の行 1811 に，当該ルールにおける最低レート 461，最高レート 462 の値を記入する。

【０１３１】以上で基本の実施例の説明をおわる。以下，前記の実施例の一部を変更した実施例について説明する。

【０１３２】第 1 に，前記の基本の実施例においては，ポリシールール依存関係解析部 204 において変数の参照関係によって生じる依存関係だけを解析している。このような依存関係を下記の文献においてはフロー依存関係とよんでいる。

【０１３３】金田 泰 他著，配列の大域データフロー解析法，情報処理学会論文誌，第 28巻第 6 号，1987 年，567 ページから 576 ページ。

【０１３４】J. R. Allen 他著，Conversion of Control Dependence to Data Dependence,国際学会会議録 The 10th Annual ACM Symposium on Principles of Programming Languages，1983 年，177 ページから 189 ページ.上記の文献においては，フロー依存関係のほかに，出力依存関係，逆依存関係という 2 種類のデータ依存関係と，制御依存関係とを定義している。上記に文献において定義されているデータ依存関係および制御依存関係は手続き型言語で記述されたプログラムに対して定義されているが，ルール型言語に対しても同様に定義することができる。また，これらの定義にしたがって複数のルール間のデータ依存関係および制御依存関係の有無を判定することができる。これらの依存関係の有無がわかれば，ポリシールール依存関係解析部 204 においてそれを解析し，その関係にもとづくルールの推移閉包をもとめることができる。

【０１３５】また，ポリシー整合性検査部 203 における条件が排他であるかどうかの判定をポリシールール依存関係解析部 204 においてあわせておこない，排他でないときはルール間に依存があると判定するようにすれば，条件の非排他性にもとづく依存もあわせて解析することができる。前記の基本の実施例においてはポリシールール依存関係解析部 204 において出力依存関係，逆依存関係，制御依存関係を解析する必要はないが，ポリシーサーバ 103 とルータ 101 間のインタフェース仕様によっては，ルールの追加・削除・更新の際にこれらの解析が必要になる。

【０１３６】第 2 に，前記の基本の実施例においては，ポリシーサーバ 103 からルータ 101 に送信する命令として，Deploy，Undeploy，Redeploy の 3 種類を使用していた。しかし，つぎのような構成も可能である。命令の種類は Load，Deploy2,Undeploy2，Unload の 4 種類とする。Load 命令の形式は Deploy 命令の形式 2401 とひとしく，Deploy2 命令，Undeploy2 命令，Unload 命令の形式は Redeploy 命令の形式 2431 とひとしい。ただし，Load 命令および Unload 命令はインタフェース番号 2404 を指定しない。すなわち，インタフェース番号の欄 2404は空とする。

【０１３７】ポリシーサーバ 103 は Load 命令によってルールの内容をルータ 101 に送信する。また，ルータ 101 に格納されているルール識別子 2433 によって指定されたルールを Deploy2 命令によって特定のインタフェースに作用させることを指示する。したがって，前記の実施例における Deploy 命令の機能は，Load 命令と Deploy2 命令のくみあわせによって実現される。また，Undeploy2 命令によって特定のインタフェースに作用しているルール識別子 2433 によって指定されたルールをそのインタフェースに作用しないようにすることを指示する。Undeploy2 命令が発行されても，ルータ 101 からルールが削除されることはない。さらに，Unloa

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1609

d 命令によってルータ 101 からルール識別子 2433 によって指定されたルールを削除する。

【0138】この構成をとることにより，ルータ 101 に対して明示的にルールの削除を指示することができるため，ルータ 101 の資源をより効率的に管理することができる。また，ルータ 101 が独自の判断で削除したために Redeploy 命令を適用することができなくなったルールに対してポリシーサーバ 103 が Redeploy 命令を発行するというあやまりを防止することができる。

【0139】第 3 に，前記の基本の実施例においては複数のルールをルータ 101 に転送する際には，それらがわずかな部分をのぞいて同一であっても，複数のルール全体を転送する必要があった。ラベル変数値だけがことなるルールを下記の Deploy2命令を新設することによって，このようなばあいの転送量を検証させることができる。図 26 を使用して Deploy2 命令について説明する。Deploy2 命令 2601はすでに送信先のルータに格納されているルールを複写して，それが定義または使用するラベル変数の値だけを置換して，あらたなルールとして格納することを指示する命令である。Op コード 2602 は Deploy2 という値をふくんでいるが，これはこのデータが Deploy2 命令をあらわしていることをしめす。ルール識別子欄 2603 は当該 Deploy 命令がふくむルールのルール識別子をあらわす。インタフェース欄 2604 は当該 Deploy 命令が作用するべきネットワーク・インタフェースの番号をあらわす。旧ルール識別子欄 2605 は複写元のルールのルール識別子をあらわす。新ラベル欄 2606 は置換後のラベル変数の値をあらわす。

【0140】Deploy2 命令 2601 においては変更すべきラベル変数の値は 1 個だけだが，複写元のルールにおいて複数のラベル変数を定義または使用していて，両方の値を置換するばあいには，さらに欄の数をふやせばよい。また，ラベル変数の値以外の値を置換するばあいも同様である。

【0141】Deploy2 命令 2601 を使用することによって，Deploy 命令 2401 を使用するばあいにくらべてポリシーサーバ 103 からルータ 101 へのデータ転送量を減少させることができる。ポリシーサーバ 103 とルータ 101 とのインタフェース仕様においてマクロなルールを使用するばあいは類似したルールが使用される可能性は比較的ひくいが，この実施例におけるように細分化されたルールを使用するばあいには類似したルールが多用され，したがって Deploy2 命令を使用することによる効果はおおきいとかんがえられる。

【0142】第 4 に，前記の基本の実施例においては，ポリシーサーバ 103 が送信する命令をルータ 101 が直接解釈することができることを前提にしていた。しかし，既存のルータをポリシーサーバに接続するばあいには，これはかならずしも可能でない。このようなばあいには，図 11 におけるルータ 101 のかわりに，図 25 におけるプロキシー 2501 とルータ 2502 を使用すればよい。この構成においては，図 11 の構成と以下の部分だけがことなっている。プロキシー 2501 においては，キュー設定表 2516 とポリシールール表 2517 を主記憶またはハードディスクにおくが，その内容はキュー設定表 1114 およびポリシールール表 1113とひとしい。コマンド送信部 2511 はキュー設定表 2516 とポリシールール表 2517 の内容をルータ 2502 に送信する。ルータ 2502 においては，プロキシー 2501 からの受信データをキュー設定表 1114 とポリシールール表 1113 に格納する。この構成をとることにより，ポリシーサーバ 103 が送信する命令を解釈することができないルータ，とくにすでに配備されたルータに対して本発明を適用することができる。

【0143】第 5 に，前記の基本の実施例においては，ポリシールールコンパイラ 1103において複数のルールを融合して 1 個の実行可能な形式のルールを生成したが，ルールの分解をおこなうことはなかった。これは，ポリシーサーバ 103 とルータ 101 とのインタフェース仕様において，ルールがすでに十分に細分化されているためである。しかし，前記のインタフェース仕様においてマクロなルールを使用することがきめられていて，しかもルータにおける実行可能なルールの形式がより細分化されたものであるばあいには，ポリシールールコンパイラ 1103においてルールを分解することが必要になる。たとえば，前記のインタフェース仕様においてきめられたルールの形式が 1708 であり，実行可能な形式が 401であるとする。このときはラベル変数を導入し，その値として 1，2，3 を使用することによって，ルールを分解することができる。

【0144】ルールの分解はつぎのようなばあいにも適用することができる。オペレータは1708 のような形式のルールを入力するが前記のインタフェース仕様においては前記の実施例のように細分化されたルールを使用するばあいには，ポリシーサーバ 103 のポリシールール依存関係解析部 204 とポリシースケジューリング部 205 とのあいだにルールの分解をおこなうプログラムを挿入すればよい。

【0145】第 6 に，前記の基本の実施例におけるポリシーコンパイラ 1103 においては，ルールを更新する際にはまずそのルールに対応する命令を削除してからあらたな命令を生成する。しかし，この方法ではルールが一時的に作用しなくなる。この作用の中断をさけるためには，つぎのような方法をとればよい。

【0146】まず，1 個のルールが更新されるあいだだけもとのルールの作用を継続すればよいのであれば，ステップ 1902 をスキップし（すなわちステップ 1901 の条件がなりたったときにはステップ 1903 にすすむようにし），ステップ 1911 から1914 の命令生成時には生成した命令が作用しないようにしておく。そして，ステッ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1610

プ 1921 および 1914 の終了後に前記の命令を発効させる。既存の命令を置換するばあいには，このときに既存の命令の無効化と前記の命令の発効とを同時におこなう。これによって作用が中断するのをさけることができる。

【０１４７】また，複数のルールを同時に更新したいのであれば，つぎのようにすればよい。ポリシースケジューリング表 213 の項目として switch 項目を新設する。switch 項目に対しては deploy 項目と同一の次時刻 723 と時刻指定 724 を記入しておく。ポリシースケジューリング部 205 のステップ 803 において入力した項目の deploy 項目をすべて生成した直後に switch 項目を生成する。ポリシーサーバ 103 からルータ 101 に送信する命令の一種として Switch 命令を新設する。Switch 命令の形式は Redeploy 命令の形式 2431 とひとしいが，ルール識別子 2433 は指定しない。ポリシー送信部 206 においてはステップ 1004 において switch イベントが検出したときに指定ルータに対してネットワーク・インタフェース番号を指定して Switch 命令を送信する。

【０１４８】ルータ 101 においては Switch 命令を受信するまではポリシールールコンパイラ 1103 において生成した命令は有効にならないものとする。ポリシー受信部1101 においては，ステップ 1502 において Switch 命令を検出すると，指定されたネットワーク・インタフェースに対して，ポリシールールコンパイラ 1103において生成した命令を有効にし，置換するべき既存の命令があるときにはそれを同時に無効にするように指示する。このようにあらかじめ生成した命令を一括して追加または置換するためには，命令用の記憶装置の一部または全部を 2 面化して，指示された時点で 2 個の面をいれかえればよい。

【０１４９】第 7 に，前記の基本の実施例においては，オペレータが各ルールを個別に入力しているが，細分化されたルールを入力するのはかならずしも容易でない。より容易に入力できるようにするには，つぎのようにすればよい。DiffServ における標準的なサービスに対してはルールのくみあわせをテンプレートのかたちで表現して，テンプレート内のパラメタだけをうめれば特定のフローに対するサービスが定義できるようにすればよい。図 27 を使用してこの実施例について説明する。

【０１５０】テンプレート 2701 は契約違反管理をしない単純なサービスのためのテンプレートである。テンプレート 2701 はフロー分類ルール 2711，QoS 動作ルール 2712，スケジューリング・ルール 2713 によって構成され，矢印 2714 および矢印2715 によってそれらが結合されている。テンプレート 2701 はテンプレート 301，テンプレート 321，テンプレート 341 をくみあわせたテンプレートである。矢印 2714 はフロー分類ルール 2711 と QoS 動作ルール 2712 とをつなぐラベル変数値をあらわす。矢印 2714 は，テンプレート 301，テンプレート 321におけるラベル欄 307 および 323 に相当する。また，矢印 2715 は，テンプレート 321，テンプレート 341 におけるラベル欄 327 および 343 に相当する。

【０１５１】テンプレート 2702 は契約帯域をこえるパケットを廃棄するサービスのためのテンプレートである。テンプレート 2702 はフロー分類ルール 2721，契約違反管理ルール 2722，QoS 動作ルール 2723，スケジューリング・ルール 2724，QoS動作ルール 2725 によって構成され，矢印 2726，矢印 2727，矢印 2728 および矢印 2729 によってそれらが結合されている。QoS 動作ルール 2725 においては動作の既定値として drop すなわち廃棄が指定されている。

【０１５２】なお，以上の実施例はポリシーによる QoS の制御に関する実施例だったが，この発明の方法はポリシーサーバからルータ等のネットワーク・ノードに対して他の機能をもつルールをダウンロードする際にも適用される。たとえば，スイッチングやルーティングを制御するルール，NAT (Network Address Translation)のようにパケットがふくむフローの始点や終点に関する情報やペイロードにふくまれるアドレスを変換するルール，ペイロードにふくまれる情報をもとに計算をおこない，その結果をペイロードにかきこむルール，さらには複数のパケットに作用して，それらのペイロードがふくむ情報を入力してあらたなパケットを生成するルールなどに対しても適用することができる。

【０１５３】

【発明の効果】本発明のネットワーク制御方法を使用すれば，ポリシールール間のデータの依存性を解析する手段を使用することにより，ルータにおいてポリシールールを実行可能な形式に変換する際に変換するべき最小限のポリシールールやデータのセットをもとめることができる。

【０１５４】また，ポリシーサーバからルータに対してポリシールールを指定する際には，当該ポリシールールがルータに格納されているかどうかを判定する手段を使用することにより，当該ポリシールールの内容を転送せずにその識別子だけを転送することができる。これにより，転送すべきデータ量を最小限にすることができる。したがって，ネットワークの混雑を最小限におさえるとともに，ダウンロード時間およびポリシールールの変換にかかる時間を最小限にし，ポリシー制御が中断することがないかまたは中断時間が最小限ですむようにし，またルータに過大な負荷がかかることがないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

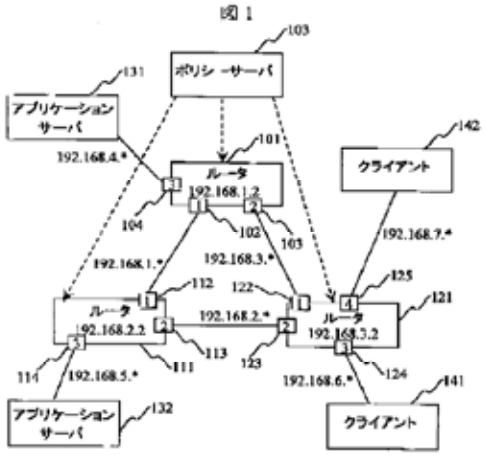
【図１】本実施例におけるネットワーク構成図である。

【図２】図 1 におけるポリシーサーバの構成図である。

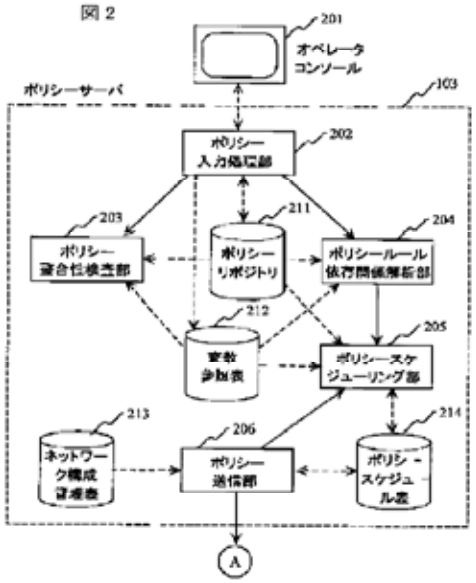
Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1611

【図３】ポリシールールをオペレータが入力するためのテンプレートとそこに入力されたデータをしめす図である。
【図４】図２のポリシーリポジトリの内容をしめす図である。
【図５】図２のポリシー入力処理部の処理フローをしめす図である。
【図６】図２のポリシー整合性検査部の処理フローをしめす図である。
【図７】図２におけるポリシースケジュール表の内容をしめす図である。
【図８】図２のポリシースケジューリング部の処理フローをしめす図である。
【図９】図２のネットワーク構成管理表の内容をしめす図である。
【図１０】図２のポリシー送信部の処理フローをしめす図である。
【図１１】図１におけるルータの構成図である。
【図１２】図11におけるネットワーク・インタフェースの構成図である。
【図１３】図11におけるポリシーソースルールDBの内容をしめす図である。
【図１４】図１におけるデータ参照表の内容およびそのグラフによる表現をしめす図である。
【図１５】図11のポリシー受信部の処理フローをしめす図である。
【図１６】図１のポリシールール依存関係解析部の処理フローをしめす図である。
【図１７】図11におけるポリシールール表の内容をしめす図である。
【図１８】図11におけるキュー設定表の内容をしめす図である。
【図１９】図11のポリシーコンパイラの処理フローをしめす図である。
【図２０】図19の分類命令生成処理のフローをしめす図である。
【図２１】図19の警戒命令生成処理のフローをしめす図である。
【図２２】図19のQoS動作命令生成処理のフローをしめす図である。
【図２３】図19のスケジューリング設定生成処理のフローをしめす図である。
【図２４】図１におけるポリシーサーバールータ間の通信データの形式をしめす図である。
【図２５】他のルータ構成のしめす図である。
【図２６】図24の通信データ形式に追加するべき通信データ形式をしめす図である。
【図２７】ポリシールールをオペレータが入力するためのテンプレート。

【図１】



【図２】



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1612

【図3】

図 3 (a)

301

Rule type	Condition				Action	Time	
Classification	Protocol	Source IP	Destination IP	DSCP	Labeling	From	To
	TCP	192.168.4.1	-	-	VideoSource	Sat	Sun
	302	303	304	305	306	307	308	309

321

Rule type	Condition				Action	Time	
Policing	Label	Rate unit	Committed rate	Burst rate	Labeling	From	To
	VideoSource	kbps	> : 1000		VideoPolice	9:00	17:00
	322	323	324	325	326	327	328	329

341

Rule type	Condition	Action							Time	
QoSAction	Label	DS CP	Discard					Labeling	From	To
			alg	ratio	unit	min	max			
	VideoSource	EF	WRED	300	packets	50	100	VideoSched1	Sat	Sun
	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352

(b)

361

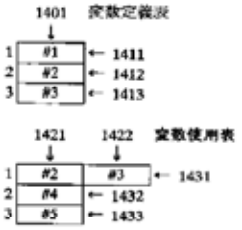
Rule type	Condition	Action							Time	
QoSAction	Label	DS CP	Discard					Labeling	From	To
			alg	ratio	unit	min	max			
	VideoPolice	-	DropAll	-	-	-	-	-	9:00	17:00
	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372

381

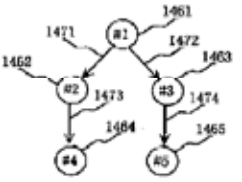
Rule type	Condition	Action				Time	
Scheduling	Label	Rate unit	Min rate	Max rate	Parent	From	To
	VideoSched1	kbps	1000	2000	PrioritySched1	Sat	Sun
	382	383	384	385	386	387	388	389

【図14】

図 14 (a)



(b)



【図9】

図 9

212

Target IP	Router IP	Interface	
192.168.4.*	192.168.1.2	3	← 902
192.168.5.*	192.168.2.2	3	← 903
192.168.6.*	192.168.3.2	3	← 904
192.168.7.*	192.168.3.2	4	← 905
	911	912	913

【図12】

図 12



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1613

【図4】

図 4 (a)

401

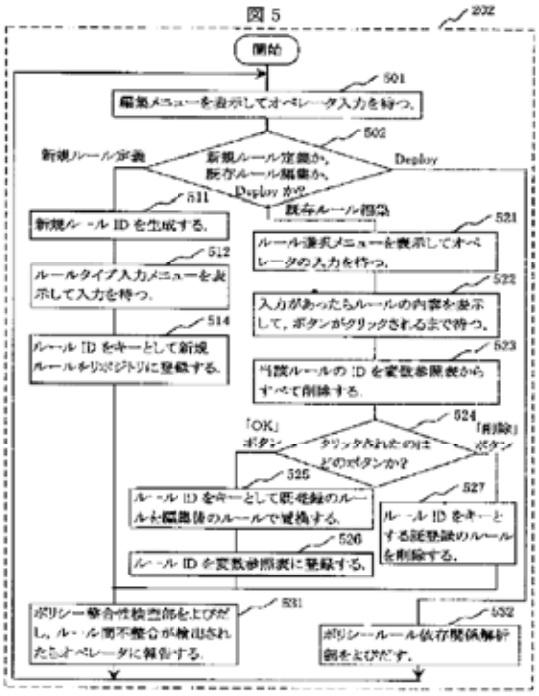
Rule ID	Rule type	Condition	Action	
#1	Classification	→ (A)	1	← 402
#2	Policing	→ (B)	2	← 403
#3	QoSAction	1	→ (C)	← 404
#4	QoSAction	2	→ (D)	← 405
#5	Scheduling	3	→ (E)	← 406
		411	412	413	414

(b)

(A) →	Protocol	TCP	← 421
	SourceIPmin	192.168.4.1	← 422
	SourceIPmax	192.168.4.1	← 423
	SourcePort	null	← 424
	DestinationIPmin	null	← 425
	DestinationIPmax	null	← 426
	DestinationPort	null	← 427
	DSCP	null	← 428
(B) →	Label	1	← 431
	CommittedRate	1000	← 432
	BurstRate	null	← 433
(C) →	DSCP	46	← 441
	DiscardAlgorithm	WRED	← 442
	DiscardRatio	300	← 443
	ThresholdUnit	Packets	← 444
	MinThreshold	30	← 445
	MaxThreshold	100	← 446
	Labeling	3	← 447
(D) →	DSCP	255	← 451
	DiscardAlgorithm	DropAll	← 452
	DiscardRatio	null	← 453
	ThresholdUnit	null	← 454
	MinThreshold	null	← 455
	MaxThreshold	null	← 456
	Labeling	null	← 457
(E) →	MinRate	1000	← 461
	MaxRate	2000	← 462
	Parent	PriorityScheduler	← 463

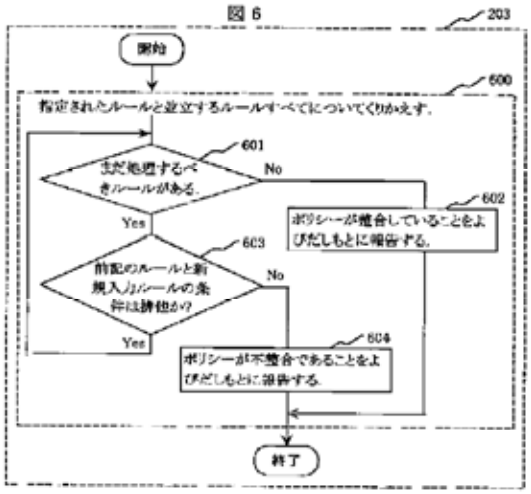
【図5】

図 5



【図6】

図 6



【図7】

図 7

213

Rule ID	Event	Next time	Time	
#1	Deploy	1999-11-27 0:00	Sat	← 702
#3	Deploy	1999-11-27 0:00	Sat	← 703
#5	Deploy	1999-11-27 0:00	Sat	← 704
#2	Deploy	1999-11-27 9:00	9:00	← 705
#4	Deploy	1999-11-27 9:00	9:00	← /06
#2	Undeploy	1999-11-27 17:00	17:00	← /07
#4	Undeploy	1999-11-27 17:00	17:00	← /08
#1	Undeploy	1999-11-29 0:00	Sun	← /09
#3	Undeploy	1999-11-29 0:00	Sun	← /10
#5	Undeploy	1999-11-29 0:00	Sun	← /11
	/21	722	723	724

【図13】

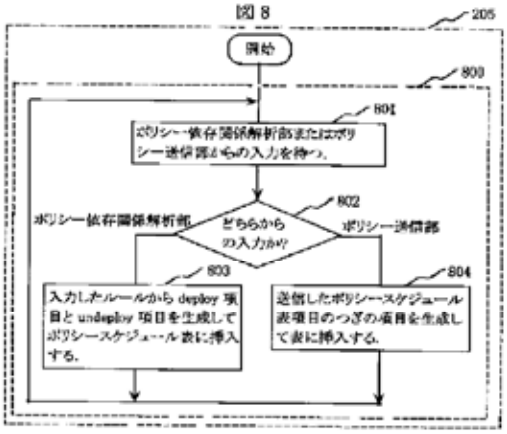
図 13

1111

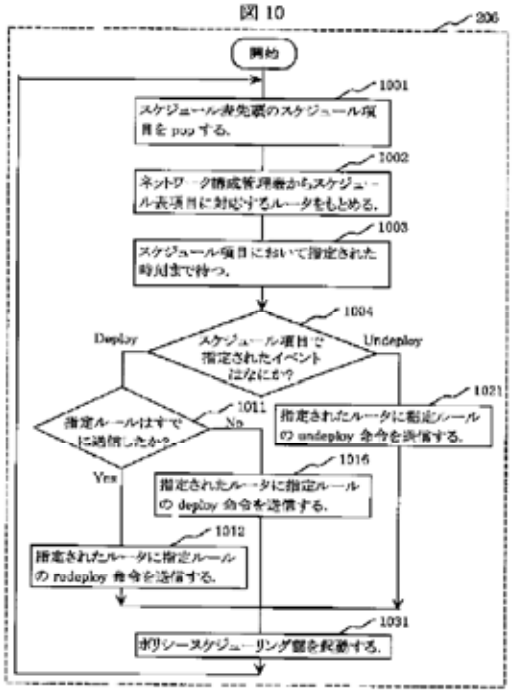
Rule ID	Rule type	Condition	Action	Interface	Codep	
#1	Classification	→ (A)	1	3	90	← 1302
#2	Policing	→ (B)	2	3	90	← 1303
#3	QoSAction	1	→ (C)	3	90	← 1304
#4	QoSAction	2	→ (D)	3	90	← 1305
#5	Scheduling	3	→ (E)	3	5	← 1306
	1311	1312	1313	1314	1316	1317

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1614

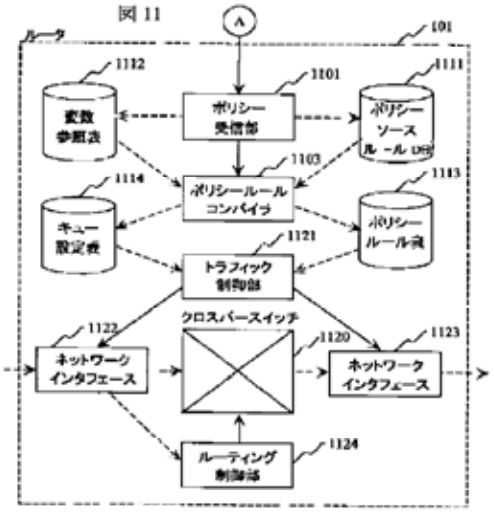
【図８】



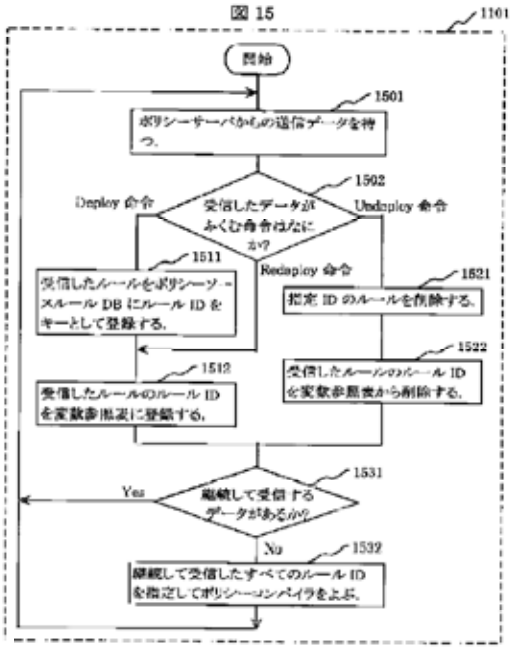
【図１０】



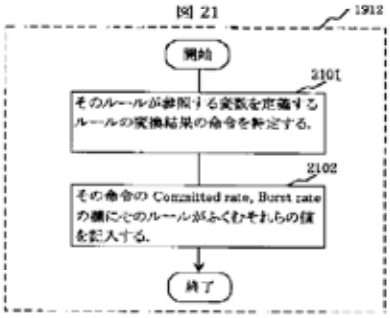
【図１１】



【図１５】



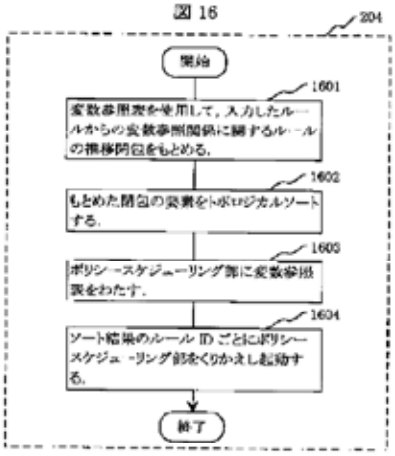
【図２１】



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1615

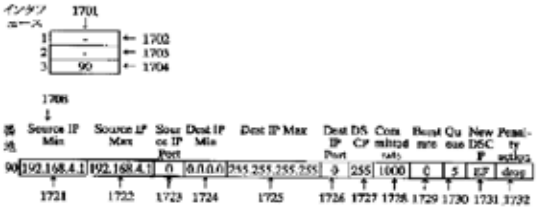
【図16】

図 16



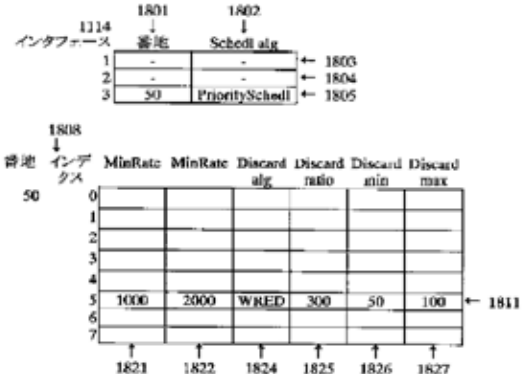
【図17】

図 17



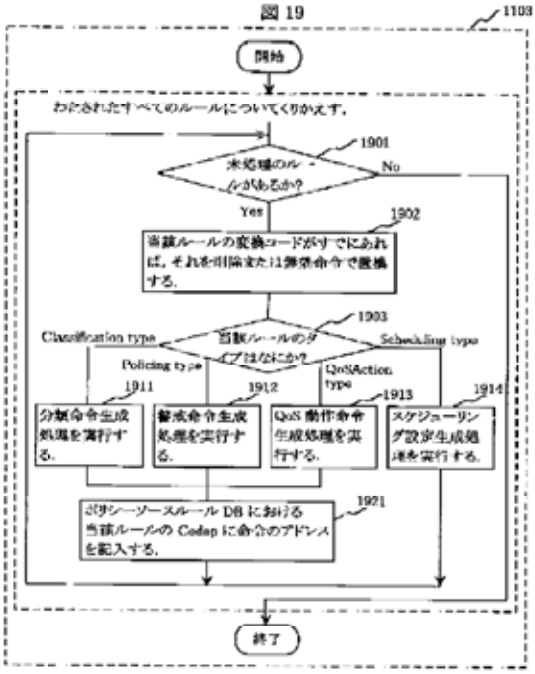
【図18】

図 18



【図19】

図 19



【図20】

【図23】

【図26】

図 20

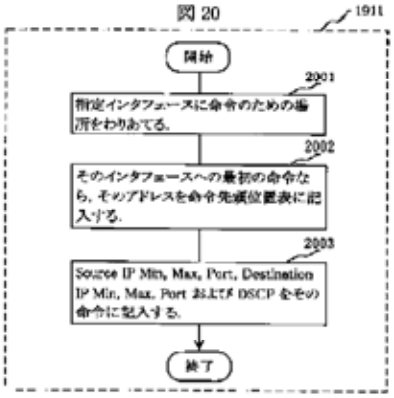


図 23

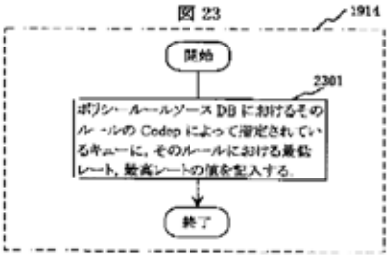
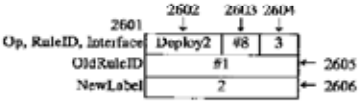


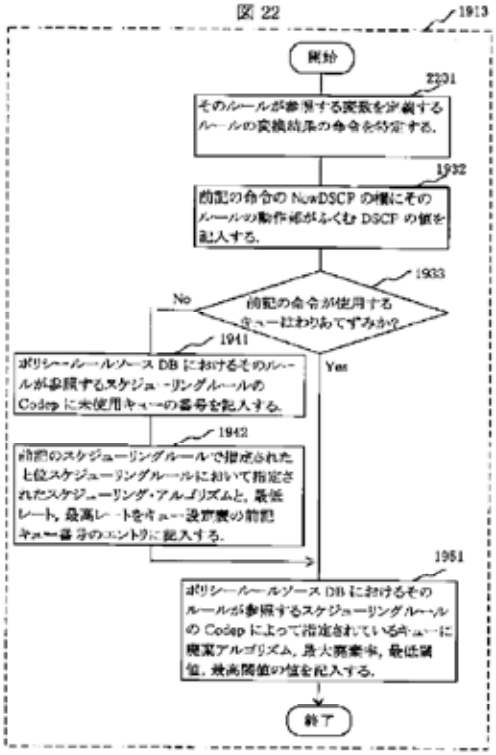
図 26



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1616

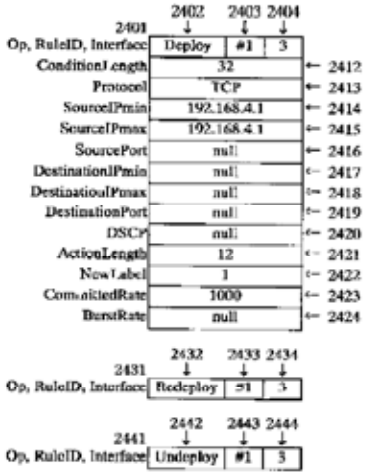
【図22】

図 22

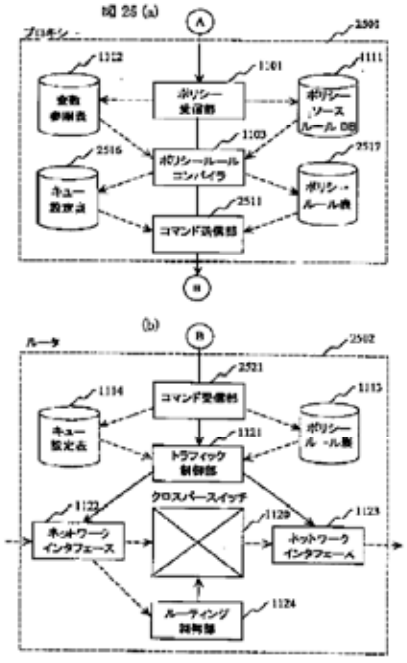


【図24】

図 24



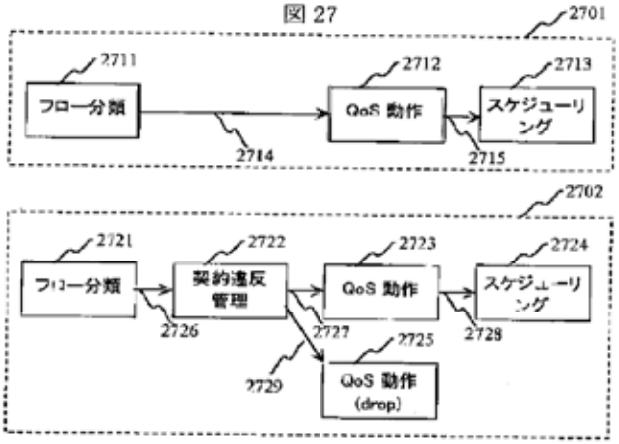
【図25】



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1617

【図27】

図 27


2701
2711
フロー分類
2712
QoS 動作
2713
スケジューリング
2714
2715
2702
2721
フロー分類
2722
契約違反管理
2723
QoS 動作
2724
スケジューリング
2726
2727
2728
2729
2725
QoS 動作
(drop)

Espacenet

Bibliographic data: JP2002111729 (A) — 2002-04-12

APPARATUS FOR MANAGING POLICY BASE MANAGING SYSTEM AND APPARATUS TO BE MANAGED

Inventor(s): YOSHIHARA TAKAHITO; HORIUCHI HIRONORI ± (YOSHIHARA TAKAHITO, ; HORIUCHI HIRONORI)

Applicant(s): KDDI CORP ± (KDDI CORP)

Classification: **- international:*H04L12/24;*** (IPC1-7): H04L12/24; H04L12/26; H04L12/56

- cooperative: **H04L41/0893**; **H04L41/0896**; **H04L41/22**

Application number: JP20000300817 20000929

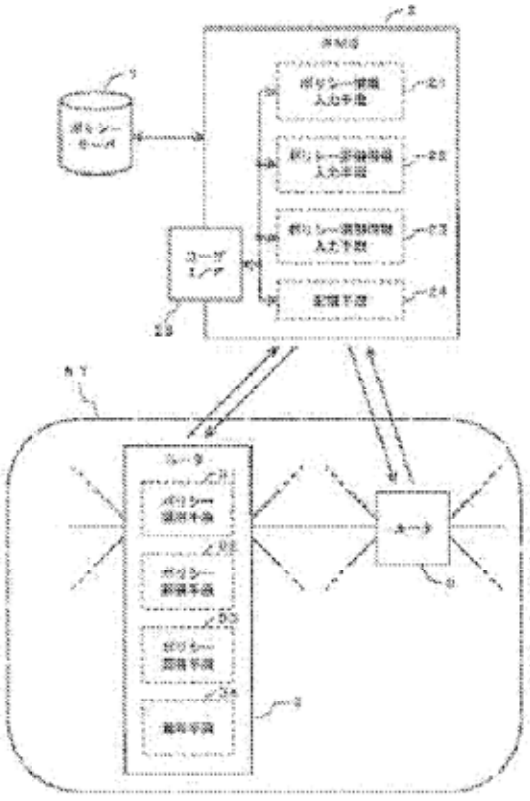
Priority number (s): JP20000300817 20000929

Also published as: US2002040396 (A1)

Abstract of JP2002111729 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a policy base managing system capable of optimally regulating a policy to be operated in each router (apparatus to be managed) in a network real time in response to the state of traffic. SOLUTION: The apparatus 3 to be managed in the network NT comprises a policy operating means 31 for operating policy information delivered from the apparatus 2 for managing the policy base managing system to control the traffic, a policy evaluating means 32 for evaluating the policy during operating based on policy evaluation information delivered from the apparatus 2, and a policy evaluating means 32 for dynamically regulating the policy during the operation based on the policy regulating information delivered from the apparatus 2 and the evaluation result by the evaluating means.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1619



(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号
特開2002－111729
（P2002－111729A）
(43)公開日　平成14年４月12日(2002.4.12)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	Ｆ Ｉ		テーマコード（参考）
Ｈ０４Ｌ　12/56		Ｈ０４Ｌ　11/20		１０２Ａ　５Ｋ０３０
12/24			11/08	
12/26				

審査請求　未請求　請求項の数11　ＯＬ　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願2000－300817(P2000－300817)

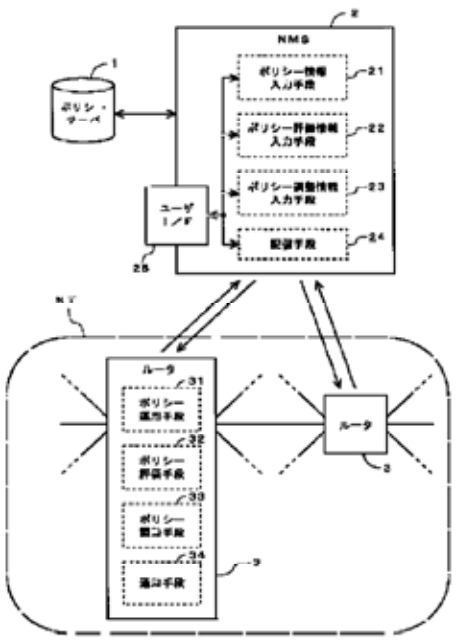
(22)出願日　平成12年９月29日(2000.9.29)

(71)出願人　000208891
ケイディーディーアイ株式会社
東京都新宿区西新宿二丁目３番２号
(72)発明者　吉原　貴仁
埼玉県上福岡市大原２－１－15　株式会社ケイディディ研究所内
(72)発明者　堀内　浩規
埼玉県上福岡市大原２－１－15　株式会社ケイディディ研究所内
(74)代理人　100084870
弁理士　田中　香樹　（外１名）

Ｆターム(参考)　5K030 GA08 GA14 HB06 HB08 JA10 KA01 KA07 LC09 LE17 MA04 MB04 MC09

(54)【発明の名称】　ポリシーベース管理システムの管理装置および被管理装置

(57)【要約】
【課題】　ネットワーク内の各ルータ（被管理装置）で運用されているポリシーを、トラヒックの状況に応じて実時間で最適に調整できるようにしたポリシーベース管理システムを提供する。
【解決手段】　ネットワークＮＴ内の被管理装置３に、管理装置２から配信されたポリシー情報を運用してトラヒックを制御するポリシー運用手段３１と、管理装置２から配信されたポリシー評価情報に基づいて、運用中のポリシーを評価するポリシー評価手段３２と、管理装置２から配信されたポリシー調整情報および前記評価手段による評価結果に基づいて、運用中のポリシーを動的に調整するポリシー調整手段３３とを設けた。



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1621

【特許請求の範囲】
【請求項１】　ポリシー情報を管理装置で一元管理し、当該ポリシー情報を被管理装置へ配信してトラフィックを制御するポリシーベース管理システムの管理装置において、
ポリシー情報を入力するポリシー情報入力手段と、
前記被管理装置においてポリシーの適用効果を評価させるための評価情報を入力するポリシー評価情報入力手段と、
前記被管理装置で運用されるポリシーを、前記評価結果に基づいて被管理装置において動的に調整させるための調整情報を入力するポリシー調整情報入力手段と、
前記入力されたポリシー情報、ポリシー評価情報およびポリシー調整情報を前記被管理装置へ配信する配信手段とを含むことを特徴とするポリシーベース管理システムの管理装置。
【請求項２】　前記ポリシー評価情報は、各トラヒックに割り当てられたポリシーが当該トラヒックに適合しているか否かを判断させる情報を含み、
前記ポリシー調整情報は、不適合と判定されたポリシーを前記トラヒックに適合させる情報を含むことを特徴とする請求項１に記載のポリシーベース管理システムの管理装置。
【請求項３】　前記ポリシー評価情報は、運用中のポリシーが実際のトラヒックに対して資源不足であるか否かを判断させるための情報を含み、
前記ポリシー調整情報は、ポリシーの資源不足を緩和させるための情報を含むことを特徴とする請求項２に記載のポリシーベース管理システムの管理装置。
【請求項４】　前記ポリシー評価情報は、運用中のポリシーが実際のトラヒックに対して資源過剰であるか否かを判断させるための情報を含み、
前記ポリシー調整情報は、ポリシーの資源過剰を緩和させるための情報を含むことを特徴とする請求項２または３に記載のポリシーベース管理システムの管理装置。
【請求項５】　ポリシー情報を管理装置で一元管理し、当該ポリシー情報を被管理装置へ配信してトラフィックを制御するポリシーベース管理システムの被管理装置において、
前記管理装置から配信されたポリシー情報を運用してトラヒックを制御するポリシー運用手段と、
前記管理装置から配信されたポリシー評価情報に基づいて、運用中のポリシーを評価するポリシー評価手段と、
前記管理装置から配信されたポリシー調整情報および前記評価手段による評価結果に基づいて、運用中のポリシーを動的に調整するポリシー調整手段とを含むことを特徴とするポリシーベース管理システムの被管理装置。
【請求項６】　前記ポリシー評価手段は、各トラヒックに割り当てられたポリシーが当該トラヒックに適合しているか否かを評価し、
前記ポリシー調整手段は、前記評価手段に基づいてポリシーをトラヒックに適合させることを特徴とする請求項５に記載のポリシーベース管理システムの被管理装置。
【請求項７】　前記ポリシー調整手段は、前記評価手段により資源過剰と評価されたポリシーの品質を低下させることを特徴とする請求項６に記載のポリシーベース管理システムの被管理装置。
【請求項８】　前記ポリシー調整手段は、前記評価手段により資源不足と評価されたポリシーの品質を向上させることを特徴とする請求項６または７に記載のポリシーベース管理システムの被管理装置。
【請求項９】　前記ポリシー調整手段は、前記評価手段による評価結果に基づいて、各トラヒックに予め割り当てられているポリシーを調整することを特徴とする請求項５ないし８のいずれかに記載のポリシーベース管理システムの被管理装置。
【請求項１０】　前記調整後のポリシー情報を管理装置および他の被管理装置の少なくとも一方へ通知する通知手段をさらに具備したことを特徴とする請求項５ないし９のいずれかに記載のポリシーベース管理システムの被管理装置。
【請求項１１】　前記ポリシー調整手段は、他の被管理装置からの通知に基づいてポリシーを調整することを特徴とする請求項５ないし１０のいずれかに記載のポリシーベース管理システムの被管理装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、ポリシー情報を管理装置で一元管理し、当該ポリシー情報をネットワーク内の被管理装置へ配信してトラフィックを制御するポリシーベース管理システムの管理装置および被管理装置に係り、特に、被管理装置においてポリシーの適用効果を評価し、この評価結果に基づいて、ポリシーをネットワークの利用状況に応じて動的に調整するようにしたポリシーベース管理システムの管理装置および被管理装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】電子商取引や企業業務など、インターネットの商用化にともない、限られたネットワーク資源の有効利用による利潤の最大化を図るため、ユーザやアプリケーションごとに所定の通信品質（ＱｏＳ）を確保する必要性が高まっている。
【０００３】一方、このようなユーザやアプリケーションごとの通信品質を一元管理してネットワーク管理者の負担を軽減するために、ポリシーサーバにユーザやアプリケーションごとの通信品質をポリシー情報として登録し、散在するネットワーク機器にポリシーサーバからポリシー情報を配信して運用させるポリシーベース管理が普及している。このようなポリシーベース管理によれば、散在するネットワーク機器にポリシー情報を矛盾な

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1622

く設定できると共に、ポリシー情報の変更が容易になる。

【０００４】ＩＥＴＦ（Internet Engineering Task Force ）で標準化が進められているインターネットの通信品質保証メカニズムの一つに、Differentiated Service（以下、DiffServと表現する）がある。ここでは、ユーザやアプリケーション毎にカスタマイズした通信品質を保証するためのポリシーが、ポリシーベース管理システムの管理装置から被管理装置へ配信されて運用される。

【０００５】図８は、DiffServ対応ネットワークの構成を示した図であり、各トラフィックには、ＱｏＳを代表する識別子としてのＰＨＢ（per-hop behavior）が割り当てられる。各ルータ９０は、入力されたトラフィックを前記ＰＨＢに応じたＱｏＳで次のルータへ転送する。なお、各ＩＰパケットには、前記ＰＨＢの代わりに６ビット長のＤＳＣＰ（Differentiated Service Code Point ：通信品質情報）がＤＳ（Differentiated Service）フィールドに割り当てられ、各ルータがＰＨＢとＤＳＣＰとの対応付けを行う。

【０００６】各ルータ９０のインターフェース（Ｉ／Ｆ）は、送受信ノードに接続されるエッジＩ／Ｆ９１と他のルータに接続されるコアＩ／Ｆ９２とに区別される。前記エッジＩ／Ｆ９１はさらに、送信ノードに接続されるイングレスＩ／Ｆ９１（in）と、受信ノードに接続されるエングレスＩ／Ｆ９１（en）とに区別される。エッジＩ／Ｆ９１を備えたルータはエッジルータ９０（Ｅ）と呼ばれ、コアＩ／Ｆ９２のみのルータはコアルータ９０（Ｃ）と呼ばれる。

【０００７】上記したDiffServ対応ルータをはじめて通過するＩＰパケットは、送受信ノードのＩＰアドレスやポート番号の値に応じて、いくつかのＱｏＳクラスに分類され、エッジルータ９０（Ｅ）において、そのＤＳフィールドにＤＳＣＰ値を割り当てられる。コアルータ９０（Ｃ）は、ＤＳＣＰの値に基づいて各ＩＰパケットを分類して通信品質制御を行い、次のルータへ転送する。ＤＳＣＰの値はエッジルータ９０（Ｅ）のエングレスＩ／Ｆ９１（en）においてクリアされる。

【０００８】ＩＰパケットの分類にはクラッシファイア（classifier：分類器）が用いられる。イングレスＩ／Ｆ９１（in）のクラッシファイアはＭＦ（multi-field ）クラッシファイアと呼ばれ、各ＩＰパケットを、その送受信IPアドレス、送受信ポート番号、ＩＰプロトコルバージョンの五のパラメータに基づいて分類する。コアＩ／Ｆ９２のクラッシファイアはＢＡ（Behavior Aggregate）クラッシファイアと呼ばれ、各ＩＰパケットを前記ＤＳＣＰの値で分類する。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】ポリシーベースに基づくネットワーク管理では、ユーザ数やネットワークトラヒックの増大、あるいは新規アプリケーションの導入といった環境変化などにより、以前に配信したポリシーが何時までも有効に機能するとは限らない。このため、既設のポリシーに対して帯域が過剰に設定されるためにネットワーク資源が無駄に消費されたり、これとは逆に、ポリシーに対して帯域が過少に設定されるために所望のサービスを提供できない場合などが生じ得る。

【００１０】したがって、ポリシーベースに基づくネットワーク管理では、(1) ポリシーの決定、(2) 決定されたポリシーの配信およびその運用、(3) 運用されているポリシーの評価、(4) 評価結果に基づくポリシーの調整、を繰り返し実時間で行うことが望ましい。

【００１１】これに対して、従来はネットワーク管理者がネットワーク上のトラヒックを常時監視し、既設のポリシーが実際のトラヒックに即していないと、その調整に必要な管理情報を別途に収集し、これに基づいてポリシーを再設定していた。しかしながら、ネットワーク環境は絶えず動的に変化するため、上記した調整方法では、ポリシーをネットワークの利用状況に応じて実時間で最適に調整することが困難であった。

【００１２】本発明の目的は、上記した従来技術の課題を解決し、ネットワーク内の各ルータで運用されているポリシーを、トラヒックの状況に応じて実時間で最適に調整できるようにしたポリシーベース管理システムの管理装置および被管理装置を提供することにある。

【００１３】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明は、ポリシー情報を管理装置で一元管理し、当該ポリシー情報を被管理装置へ配信してトラフィックを制御するポリシーベース管理システムの管理装置および被管理装置において、以下のような手段を講じた点に特徴がある。

【００１４】(1) 管理装置に、ポリシー情報を入力するポリシー情報入力手段と、前記被管理装置においてポリシーの適用効果を評価させるための評価情報を入力するポリシー評価情報入力手段と、前記被管理装置で運用されるポリシーを、前記評価結果に基づいて被管理装置において動的に調整させるための調整情報を入力するポリシー調整情報入力手段と、前記入力されたポリシー情報、ポリシー評価情報およびポリシー調整情報を前記被管理装置へ配信する配信手段とを設けた。

【００１５】(2) 被管理装置に、管理装置から配信されたポリシー情報を運用してトラヒックを制御するポリシー運用手段と、管理装置から配信されたポリシー評価情報に基づいて、運用中のポリシーを評価するポリシー評価手段と、管理装置から配信されたポリシー調整情報および前記評価手段による評価結果に基づいて、運用中のポリシーを動的に調整するポリシー調整手段とを設けた。

【００１６】上記した特徴によれば、各被管理装置に配信されて運用されているポリシーが、トラヒックの状況

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1623

に応じて動的に調整されるので、帯域などのネットワーク資源の過剰設定や過少設定が緩和されて、その有効利用が可能になる。

【００１７】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図１は、本発明を適用したポリシーベース管理システムの構成を示した機能ブロック図であり、ネットワークＮＴ内でトラヒックを制御する被管理装置としての複数のルータ３と、ポリシー情報を記憶するポリシーサーバ１と、ポリシー情報を生成して各ルータ３へ配信する管理装置としてのネットワーク管理システム（ＮＭＳ）２とを含む。

【００１８】前記管理システム２は、各ルータ３において運用させるポリシーを入力するポリシー情報入力手段２１と、各ルータ３において前記ポリシーの適用効果を評価するための評価情報を入力するポリシー評価情報入力手段２２と、ルータ３で運用中のポリシーを前記評価結果に基づいて、当該ルータ３において動的に調整させるための調整情報を入力するポリシー調整情報入力手段２３と、前記入力されたポリシー情報、ポリシー評価情報およびポリシー調整情報が記述された管理スクリプトを各ルータ３へ配信する配信手段２４とを含む。

【００１９】前記ポリシー情報、ポリシー評価情報およびポリシー調整情報は、操作部および表示部等を含む適宜のマン・マシンＩ／Ｆ２５を介してオペレータにより入力することができる。

【００２０】前記各ルータ３は、前記管理システム２から配信されたポリシー情報を運用してトラヒックを制御するポリシー運用手段３１と、前記管理システム２から配信されたポリシー評価情報に基づいて、運用中のポリシーの適用効果を評価するポリシー評価手段３２と、前記管理システム２から配信されたポリシー調整情報および前記評価手段による評価結果に基づいて、運用中のポリシーを調整するポリシー調整手段３３と、調整後のポリシー情報を他のルータ３へ、管理システム２を介して間接的に、あるいは管理システム２を介さずに直接的に通知する通知手段３４とを含む。

【００２１】図２は、前記ルータ３の主要部の構成を具体的に示したブロック図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【００２２】ポリシー運用手段３１において、クラッシファイア３１０１は、入力Ｉ／Ｆ３５を介して入力されたＩＰパケットを、その送信ＩＰアドレス、受信ＩＰアドレス、送信ポート番号、受信ポート番号およびＩＰプロトコルバージョンの５のパラメータに基づいて（ＭＦクラッシファイアの場合）、あるいはＤＳＣＰの値に基づいて（ＢＡクラッシファイアの場合）ＱｏＳクラスに分類する。

【００２３】ミータ３１０２、３１０３、３１０４は、ポリシー情報で予め指定された転送レートやバーストサイズにトラヒックが適合するか否かを判断し、その結果に基づいて各トラヒックの出力先を切り替える。マーカ３１０５、３１０６は、ＤＳＣＰの値を設定また置換して、当該トラフィック（またはパケット）のＱｏＳクラスを変更する。マルチプレクサ３１１１、３１１２は、複数のトラヒックをマージする。

【００２４】カウンタ３１１３～３１１７は、通過するＩＰパケット数やＩＰパケットバイト数をカウントする。無条件ドロッパ３１０７は、パケットを無条件で破棄する。選択的ドロッパ３１０８、３１０９、３１１０は、所定の条件に基づいてパケットを選択的に破棄する。キュー３１１８～３１２１は、入力されるＩＰパケットをキューイングする。スケジューラ３１３０は、前記各キュー３１１８～３１２１からＩＰパケットを所定の順序および優先度で読み出して出力Ｉ／Ｆ３６へ出力する。

【００２５】ポリシー評価手段３２の監視機能部３２１は、各カウンタ３１１３～３１１７のカウント値に基づいて、破棄されたパケット数等を検知し、運用中のポリシーの適用効果を評価する。ポリシー調整手段３３の制御機能部３３１は、前記ポリシー評価手段３２による評価結果に基づいて、運用中のポリシーを適正に調整する。通知手段３４の通知機能部３４１は、前記適用効果に関する評価結果を他のルータ３へ通知し、かつ他のルータから通知された評価結果をポリシー調整手段３３の制御機能部３３１へ通知する。制御機能部３３１は、他のルータから評価結果を通知された場合も、前記と同様に、この評価結果に基づいてポリシーを適正に調整する。

【００２６】次いで、上記した各ルータ３に対するポリシー情報、ポリシー評価情報およびポリシー調整情報の登録方法について説明する。

【００２７】本実施形態では、４種類のポリシーＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄを、オペレータが前記管理システム２のマン・マシンＩ／Ｆ２５から登録するものとし、ポリシーＡ，Ｂ，Ｃの内容は図３に示した通りであるものとする。なお、ポリシーＤは通信品質を保証しないベストエフォート（ＢＥ）なトラヒックとして扱い、各ポリシーＡ，Ｂ，Ｃのプロファイルは、図４に示した通りであるものとする。

【００２８】図５、６、７は、管理システム２のマン・マシンＩ／Ｆ２５の操作画面上に表示されるポリシー設定画面の一例を示した図であり、それぞれポリシーＡ，Ｂ，Ｃの入力例を示している。

【００２９】ポリシー設定画面には、ポリシー情報を主に入力するポリシー情報入力領域５１と、ポリシー評価情報を主に入力する閾値設定領域５２と、ポリシー情報をルータ３において動的に調整させるためのポリシー調整情報を主に入力する自動制御設定領域５３とが用意されている。

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1624

【００３０】１．ポリシーＡの設定（図５）
①ポリシー情報の入力
ポリシーＡでは、図３に示したように、ＰＨＢ（Expedited Forwarding Per-Hop-Behavior ）がＥＦ（Expedited Forwarding PHB：遅延を許容しないＱｏＳ）なので、ＥＦに対応するＤＳＣＰ（Differentiated Service Code Point ：優先順位情報）の値“１０１１１０”をＤＳＣＰウインドウ５１１に登録する。
【００３１】ポリシーＡのプロファイル１では、図４に示したように、転送レート（Information Rate）閾値［Kbps］が“１００”、バーストサイズ（Burst Size）閾値［Kbytes］が“２０”なので、転送レート閾値ウインドウ５１２に“１００”、バーストサイズ閾値ウインドウ５１３に“２０”をそれぞれ登録する。
【００３２】なお、“Single Rate Three Color Marker”や“Two Rate Three Color Marker ”などを用いて、パケットがプロファイルに適合するか否かを決定する場合には、さらに適用チェックボックス５１４をチェックし、Committed InformationRateウインドウ５１５およびCommitted Burst Sizeウインドウ５１６に所望の値を設定する。
【００３３】ここでは、図４に示したように、プロファイルを一つの組（転送レートおよびバーストサイズ）を使って決定する“単純トークンバケット”を採用しているため、適用チェックボックス５１４をチェックすることなく、各ウインドウ５１５、５１６は未登録のままとする。
【００３４】ＤＳＣＰの“In Profile”ウインドウ５１７には、プロファイルに適合するパケットのＤＳＣＰ値を他のＤＳＣＰ値に置換する際の値として“１０１１１０（ＥＦ）”を登録し、“Out Profile ”ウインドウ５１８には、プロファイルに適合しないパケットのＤＳＣＰ値を他のＤＳＣＰ値に置換する際の値として“ｄｒｏｐ”すなわち“破棄”が登録される。
【００３５】なお、先に述べた“Single Rate Three Color Marker”や“Two Rate Three Color Marker ”において、半適合と判断されたパケットのＤＳＣＰ値を他のＤＳＣＰ値に置換する際の値は、“Indeterminate ”ウインドウ５１９に登録することになる。
【００３６】②ポリシー評価情報の入力
本実施形態では、運用されているポリシーの適用効果を評価するための情報として、受信パケット数、受信バイト数、廃棄パケット数などの各監視項目に関する閾値を、その監視周期と共に入力する。
【００３７】ポリシーＡでは、６０秒当たりの廃棄パケット数が１０００を超えると、閾値違反通知がポリシー調整手段３３に対して発行されものとし、“監視周期”ウインドウ５２１に６０［秒］、“破棄パケット数”ウインドウ５２２に“１０００以上”が登録される。したがって、ポリシーＡでは、６０秒間における廃棄パケット数が１０００を超えると、ポリシー調整手段３３によるポリシーの自動調整が開始されることになる。
【００３８】なお、複数の監視項目の閾値が同時に指定されている場合には、少なくとも一つの監視項目の閾値が超えた場合に通知するが、全ての監視項目の閾値が超えた場合のみ通知したり、これらの監視項目からなる論理条件式を定義して通知を発行させることも可能である。
【００３９】③ポリシー調整情報の入力
本実施形態では、前記閾値違反が通知された場合のみならず、閾値違反が通知されない場合であっても、所定の制御周期ごとに前記ポリシーの適用効果を評価してポリシーを自動調整するようにしている。
【００４０】すなわち、本実施形態では、各６０秒間の破棄パケット数が１０００を越えない限りは閾値違反とならないが、例えば６０秒間の破棄パケット数が５００程度であっても、これを救うためにはポリシーとして設定する帯域などのネットワーク資源を増やすことが望ましい。これとは逆に、破棄パケット数が０の場合には、ポリシーが品質過剰と予測されるので、当該ポリシーの品質を下げることが望ましい。
【００４１】そこで、本実施形態では所定の制御周期を設定し、当該制御周期内でのトラヒックに応じてポリシーを動的に調整するために、ネットワークの利用状況に応じた実時間でポリシーの調整を行う制御周期、調整後のポリシーＡに割り当てる転送レート、バーストサイズおよび置換するＤＳＣＰ値を指定する。
【００４２】図５の例では、現在の転送レート閾値（１００）およびバーストサイズ閾値（２０）を、直前の１２時間以内に監視された最大転送レートの１．１倍ならびに最大バーストサイズの１．０倍の値に調整するものとし、制御周期の時間ウインドウ５３１に“１２”［時間］、Peak Information Rate ウインドウ５３２に“１．１”倍、Peak Burst Size ウインドウ５３３に“１．０”倍が、それぞれ設定される。
【００４３】したがって、本実施形態のポリシーＡでは、閾値違反が発生しない場合であっても、転送レート閾値およびバーストサイズ閾値が、１２時間ごとにネットワークの利用状況に応じて動的に調整されるようになる。
【００４４】以上のようにして、各情報の設定を終了すると、“確認ボタンを”押下して当該入力操作を終了する。配信手段２４は、入力された各情報を各ルータ３へ配信する。
【００４５】２．ポリシーＢの設定（図６）
①ポリシー情報の入力
ポリシーＢでは、図３に示したように、ＰＨＢがＡＦ１１（Assured Forwarding Group：エンド・ツー・エンドでの許容パケット紛失率を小さくする）なので、ＡＦ１１に対応するＤＳＣＰの値“００１０１０”をＤＳＣＰ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1625

ウインドウ５１１に登録する。

【００４６】ポリシーBのプロファイル２では、図4に示したように、転送レート閾値（Information Rate）［Kbps］が“１００”、バーストサイズ閾値（Burst Size）［Kbytes］が“１００”なので、転送レート閾値ウインドウ５１２に１００、バーストサイズ閾値ウインドウ５１３に“１００”を、それぞれ登録する。なお、Committed Information RateおよびCommitted Burst Sizeの指定は前記と同様とする。

【００４７】ＤＳＣＰの“In Profile”ウインドウ５１７には、プロファイルに適合するパケットのＤＳＣＰ値を他のＤＳＣＰ値に置換する際の値として“００１０１０”（ＡＦ１１）を登録し、“Out Profile ”ウインドウ５１８には、プロファイルに適合しないパケットのＤＳＣＰ値を他のＤＳＣＰ値に置換する際の値として“００１１００”（ＡＦ１２）が登録される。

【００４８】すなわち、本実施形態のポリシーBでは、プロファイルに適合するパケットのＤＳＣＰ値は変更せず、適合しないパケットは、そのＤＳＣＰ値が“００１１００（ＡＦ１２）”に更新されて送信優先度を下げられる。

【００４９】㉒ポリシー評価情報の入力

ポリシーAと同様なので、その説明は省略する。

【００５０】㉓ポリシー調整情報の入力

本実施形態では、制御周期の１２時間以内に閾値違反が検知されている場合（Over）は、前記転送レート閾値（ここでは、１００Kbps）を越えていない（In Profile）パケットのＤＳＣＰ値を“００１１００（ＡＦ１２）”に置換して送信優先度を下げる調整を行う。したがって、“ＤＳＣＰ”のチェックボックス５３５をチェックし、“In Profile”ウインドウ５３６に“００１１００”（ＡＦ１２）を登録する。

【００５１】なお、図6では未記入であるが、制御周期の１２時間以内に閾値違反が検知されていない場合の調整値は、“Under ”以下の各欄に登録する。

【００５２】３．ポリシーCの設定（図7）

㉑ポリシー情報の入力

ポリシーCでは、図3に示したように、ＰＨＢがＡＦ１２（ＡＦ１１よりも優先度が低い）なので、ＡＦ１２に対応するＤＳＣＰの値“００１１００”をＤＳＣＰウインドウ５１１に登録する。

【００５３】ポリシーCのプロファイル３では、図4に示したように、転送レート閾値（Information Rate）［Kbps］が“２００”、バーストサイズ閾値（Burst Size）［Kbytes］が“１００”なので、転送レート閾値ウインドウ５１２に２００、バーストサイズ閾値ウインドウ５１３に“１００”をそれぞれ登録する。なお、Committed Information RateおよびCommitted Burst Sizeの指定は前記と同様とする。

【００５４】ＤＳＣＰの“In Profile”ウインドウ５１７には、プロファイルに適合するパケットのＤＳＣＰ値を他のＤＳＣＰ値に置換する際の値として“００１１００”（ＡＦ１２）を登録し、“Out Profile ”ウインドウ５１８には、プロファイルに適合しないパケットのＤＳＣＰ値を他のＤＳＣＰ値に置換する際の値として“０００００”（ＢＥ：Best Effort ）が登録される。

【００５５】すなわち、本実施形態のポリシーCでは、プロファイルに適合するパケットのＤＳＣＰ値は変更せず、適合しないパケットは、帯域制御や優先制御をまったく行わない通常のインターネットのトラフィックとして扱うように調整する。

【００５６】㉒ポリシー評価情報の入力

ポリシーA，Bと同様なので、その説明は省略する。

【００５７】㉓ポリシー調整情報の入力

本実施形態では、制御周期の１２時間以内に閾値違反が検知されている場合（Over）は、前記転送レート閾値（ここでは、２００Kbps）を越えていない（In Profile）パケットのＤＳＣＰ値を“０００００（ＢＥ）”に変更して優先制御の対象外とする。これとは逆に、制御周期の１２時間以内に閾値違反が検知されていない場合（Under ）には、プロファイルに適合（In Profile）するパケットのＤＳＣＰ値を“００１０１０”（ＡＦ１１）に変更して送信優先度を上げる調整を行う。

【００５８】したがって、“ＤＳＣＰ”のチェックボックス５３５をチェックし、“Over”の“In Profile”ウインドウ５３６に“０００００”（ＢＥ）を登録し、“Under ”の“In Profile”ウインドウ５３７に“００１０１０”（ＡＦ１１）を登録する。

【００５９】４．ポリシーDの決定

ポリシーA，B，Cで決定した以外のＤＳＣＰを持つパケットは、従来のインターネットと同様に、すべてベストエフォートなトラフィックとして扱う。以降、これをポリシーDと表現する。

【００６０】以上のようにして入力されたポリシー情報、ポリシー評価情報およびポリシー調整情報は、管理システム２の配信手段２４により、例えばＣＯＰＳ（Common Open Policy Service）、ＳＮＭＰ（Simple Network Management Protocol）、またはＣＬＩ（Command Line Interface）等のプロトコルを用いて各ルータ３へ配信される。

【００６１】各ルータ３では、ポリシー情報がポリシー運用手段３１において各ミータ３１０２、３１０３、３１０４および各マルチプレクサ３１０５、３１０６に登録され、ポリシー評価情報がポリシー評価手段３２に登録され、ポリシー調整情報はポリシー調整手段３３に登録される。

【００６２】以上のようにして、各情報の設定が終了し、ポリシー運用手段３１においてポリシーが運用されると、ポリシーAを適用されるパケットは、クラッシファイア３１０１からミータ３１０２へ配信される。ミー

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1626

タ３１０２は、入力されたパケットの転送レートが１００［Kbps］を越えず、かつバーストサイズが２０［Kbytes］を越えない限りは、入力されたパケットを全てキュー３１１８へ転送する。キュー３１１８に蓄積されたパケットは、スケジューラ３１３０により読み出され、出力通信Ｉ／Ｆ３６を介して次段へ転送される。

【００６３】これに対して、転送レートが１００［Kbps］を越えるか、あるいはバーストサイズが２０［Kbytes］を越えると、前記ミータ３１０２は、超えた分のパケットをカウンタ３１１３へ配信する。カウンタ３１１３でカウントされたパケットは、無条件ドロッパ３１０７において全て破棄される。

【００６４】ポリシーＢを適用されるパケットは、クラッシファイア３１０１からミータ３１０３へ配信される。ミータ３１０３では、入力されたパケットの転送レートが１００［Kbps］を越えず、かつバーストサイズが１００［Kbytes］を越えない限りはマルチプレクサ３１１１へ配信し、それ以外であればマーカ３１０５へ配信する。マーカ３１０５は、そのパケットのＤＳに登録されたＤＳＣＰ値（００１０１０）を（００１１００）に変換して、その優先順位を下げる。

【００６５】マルチプレクサ３１１１は、前記ミータ３１０３およびマーカ３１０５から配信されたパケットを結合し、カウンタ３１１４を介してドロッパ３１０８へ転送する。前記ドロッパ３１０８は、キュー長が所定値よりも長くなると、それ以上のパケットを破棄する。ドロッパ３１０８で破棄されなかったパケットは、カウンタ３１１５を介してキュー３１１８へ転送される。前記カウンタ３１１４、カウンタ３１１５はドロッパ３１０８の前後でパケット数をカウントするので、両者のカウント値の差分が前記ドロッパ３１０８で破棄されたパケット数となる。

【００６６】ポリシーＣについては、ドロッパ３１０９の構成が前記ポリシーＢのドロッパ３１０８と異なり、ポリシーＣのドロッパ３１０９では前記ドロッパ３１０８よりも多くのパケットを破棄するのみで、それ以外の動作は同様なので、その説明を省略する。

【００６７】ポリシーＤを適用されるパケットは、クラッシファイア３１０１からドロッパ３１１０へ配信される。ドロッパ３１１０は、そのキュー長が所定値よりも長くなると、それ以上のパケットを破棄し、それ以外のパケットをキュー３１２１へ出力する。

【００６８】以上のようにして各ポリシーが運用されると、監視機能部３２１は、各カウンタのカウント値を、前記指定された監視周期で検知して破棄パケット数を算出し、算出結果に基づいて各ポリシーの適用効果を評価する。

【００６９】ここで、例えばポリシーＡが適用されて破棄されたパケット数をカウントするカウンタ３１１３のカウント値が“１０００”を越えると、これを制御機能部３３１へ通知してポリシーの調整を指示すと共に、通知機能部３４１を介して他のルータの制御機能部３３１へも指示する。

【００７０】制御機能部３３１は、ミータ３１０２に既登録の設定値、すなわち転送レート閾値の１００［Kbps］、バーストサイズ閾値の２０［Kbytes］を、この１２時間以内に検知された転送レートおよびバーストサイズの１．１倍、１．０倍にそれぞれ設定する。

【００７１】ここで、破棄パケットが検知されているということは、１００［Kbps］以上の転送レートおよび／または２０［Kbytes］以上のバーストサイズが検知されているはずである。したがって、前記転送レート閾値および／またはバーストサイズ閾値には、それまでよりも大きな値が設定されることになるので、ポリシーの品質が向上することになる。

【００７２】前記監視機能部３２１はさらに、閾値違反が発生しない場合であっても、前記指定された監視周期（本実施形態では、いずれのポリシーでも“１２”時間）ごとに、制御機能部３３１に対して自動制御を指示する。

【００７３】制御機能部３３１は、ミータ３１０２に既登録の設定値、すなわち転送レート閾値の１００［Kbps］、バーストサイズ閾値の２０［Kbytes］を、この１２時間以内に検知された帯域およびバーストサイズの１．１倍、１．０倍にそれぞれ設定する。

【００７４】このとき、破棄パケットが少しでも検知されている状況下では、１００［Kbps］以上の転送レートおよび／または２０［Kbytes］以上のバーストサイズが検知されているはずである。したがって、前記転送レート閾値および／またはバーストサイズ閾値には、それまでよりも大きな値が設定されるので、ポリシーの品質が向上し、品質不足が緩和されることになる。

【００７５】これに対して、破棄パケットが検知されていなければ、１００［Kbps］以上の転送レートおよび２０［Kbytes］以上のバーストサイズが検知されていないので、前記転送レート閾値およびバーストサイズ閾値には、それまでよりも小さな値が設定されることになる。したがって、ポリシーの品質が現在よりも低下して品質過剰が緩和されることになる。

【００７６】なお、他のポリシーＢ，Ｃ，Ｄの動作は、上記したポリシーＡに関する動作説明から明らかなので、その説明は省略する。

【００７７】上記した実施形態では、本発明をDiffServへ適用した場合を例にして説明したが、本発明はこれのみに限定されるものではなく、ＩＥＴＦやＤＭＴＦが標準化を積極的に進めている“Integrated Service”（通称Intserv ）にも同様に適用することができる。また、主にパケットの送信優先制御や帯域制御を行うポリシーベース管理のみならず、ユーザや会社組織、ホストや端末、ならびにアプリケーションごとにカスタマイズした

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1627

アクセス制御を行うファイアウォールを用いたポリシーベースのネットワーク管理にも、同様に適用できる。

【００７８】

【発明の効果】本発明によれば、以下のような効果が達成される。

【００７９】(1) 各被管理装置（ルータ）に配信されて運用されているポリシーが、トラヒックの状況に応じて動的に調整されるので、通信品質の過剰や不足が緩和されてネットワーク資源の有効利用が可能になる。

【００８０】(2) 一つの被管理装置におけるポリシーの調整内容が他の被管理装置にも反映されるので、ポリシー調整の実効が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明を適用したポリシーベース管理システムの構成を示した機能ブロック図である。

【図２】　被管理装置としてのルータの主要部の構成を示したブロック図である。

【図３】　各ポリシーＡ，Ｂ，Ｃの内容を模式的に表現した図である。

【図４】　各プロファイルの内容を模式的に表現した図である。

【図５】　ポリシーＡを設定する際のポリシー入力画面の表示例を示した図である。

【図６】　ポリシーＢを設定する際のポリシー入力画面の表示例を示した図である。

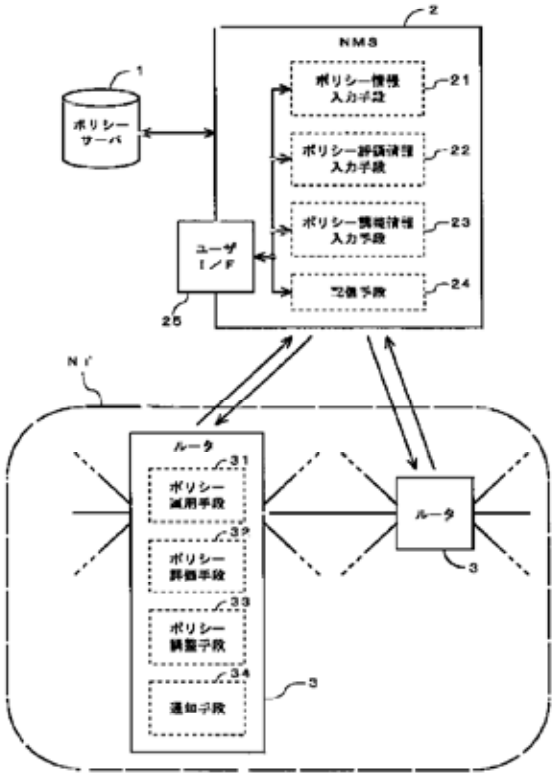
【図７】　ポリシーＣを設定する際のポリシー入力画面の表示例を示した図である。

【図８】　DiffServ対応ネットワークの構成を示した図である。

【符号の説明】

ポリシーサーバ１…，２…ネットワーク管理システム，３…ルータ，２１…ポリシー情報入力手段，２２…ポリシー評価情報入力手段，２３…ポリシー調整情報入力手段，２４…配信手段，２５…マン・マシンＩ／Ｆ，３１…ポリシー運用手段，３２…ポリシー評価手段，３３…ポリシー調整手段，３４…通知手段

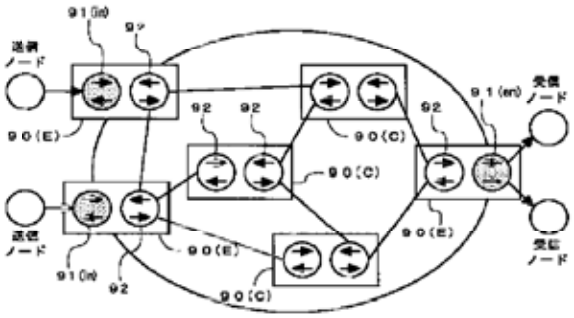
【図１】



【図３】

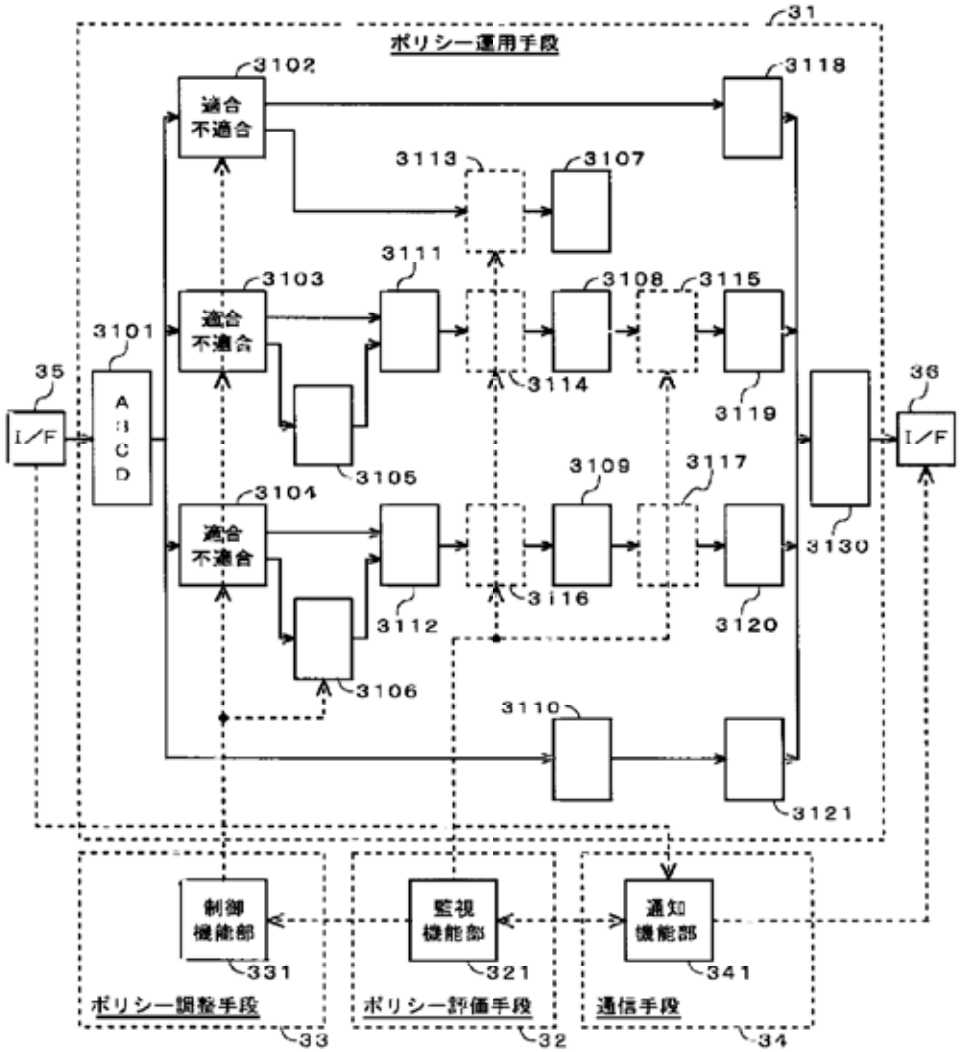
ポリシ－ＩＤ	ＤＳＣＰ	ＰＨＢ	プロファイル	制御方法
A	101110	ＥＦ	Profile1	プロファイルに適合しないものを破棄。
B	001010	ＡＦ11	Profile2	プロファイルに適合しないものをマーキング。キューが溢れた場合、キューの最後のパケットを破棄。
C	001100	ＡＦ12	Profile3	プロファイルに適合しないものをマーキング。キューが溢れた場合、キューの最後のパケットを破棄。

【図８】



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1628

【図2】

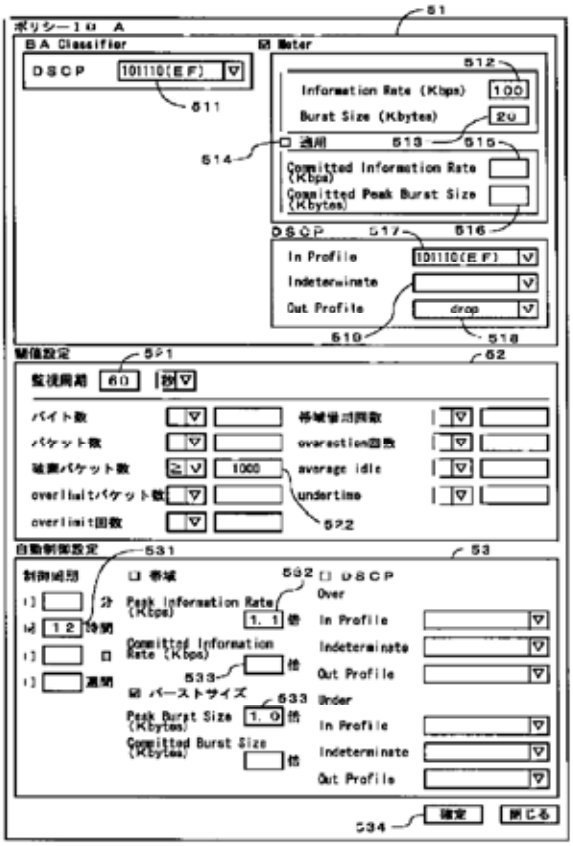


【図4】

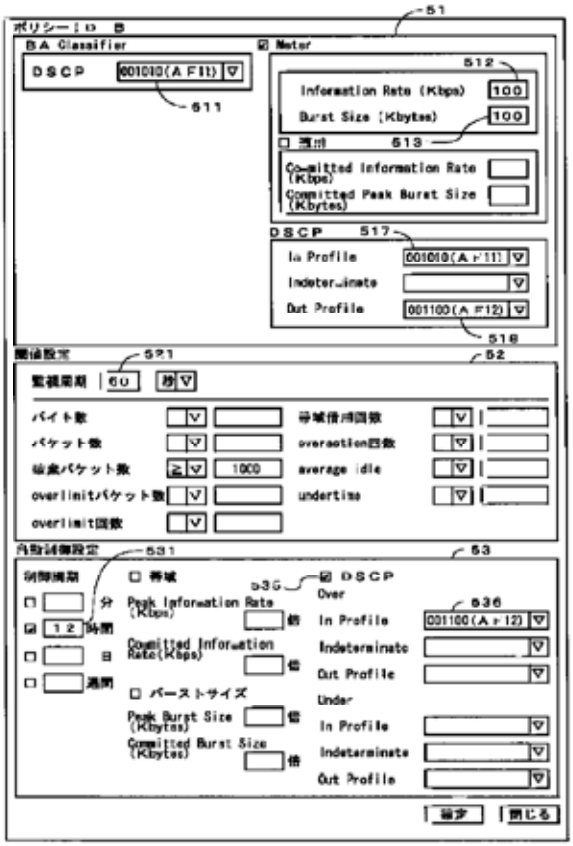
	Type	転送レート (Kbps)	バーストサイズ (Kbytes)
Profile1	単純トークンバケット	100	20
Profile2	単純トークンバケット	100	100
Profile3	単純トークンバケット	200	100

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1629

【図5】

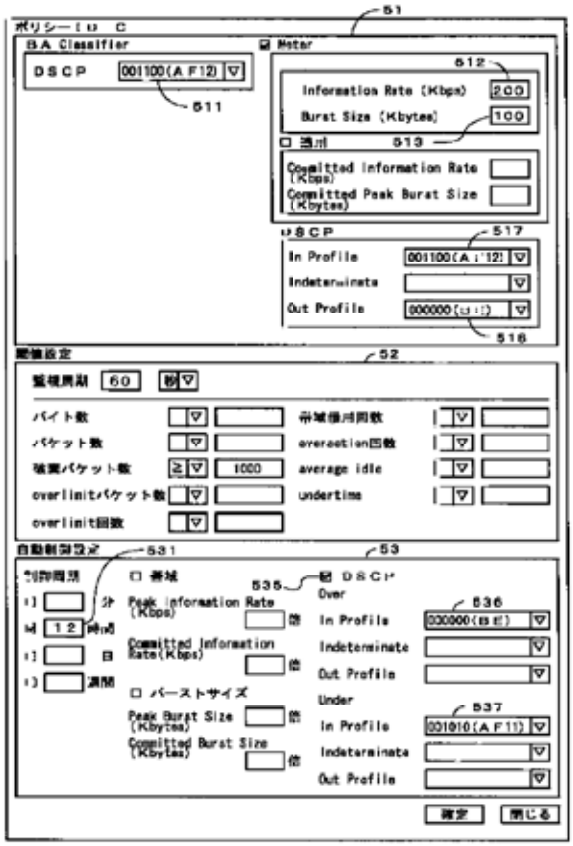


【図6】



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1630

【図7】



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1631

Espacenet

Bibliographic data: JP2002064561 (A) — 2002-02-28

NETWORK CONTROL APPARATUS AND NETWORK CONTROL METHOD

Inventor(s): SUZUKI MASARO; SHIINA TEI; TAIRA MASANORI ± (SUZUKI MASARO, ; SHIINA TEI, ; TAIRA MASANORI)

Applicant(s): HITACHI LTD ± (HITACHI LTD)

Classification: **- international:** ***H04L12/24; H04L12/26; H04L12/56;*** (IPC1-7): H04L12/24; H04L12/26; H04L12/56

- cooperative:

Application number: JP20000255739 20000822

Priority number (s): JP20000255739 20000822

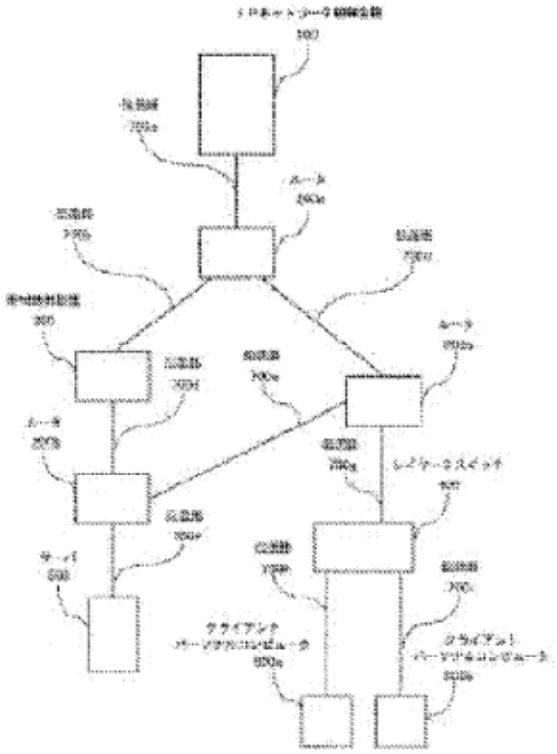
Also published as: JP3678127 (B2)

Abstract of JP2002064561 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a network control apparatus that selects optimum network control information in response to an operating state of a network and transmits the selected information to a device connected to the network. SOLUTION: Information with respect to the operating state of the network is collected from devices connected to the network, and control contents to control the network and control information defining executing conditions of the control contents are selected on the basis of the collected operating state of the network, and the selected control information is distributed to the devices connected to the network to control them.

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1632

図1



(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号
特開2002－64561
（P2002－64561A）
(43)公開日　平成14年２月28日(2002.2.28)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	Ｆ Ｉ		ﾃｰﾏｺｰﾄﾞ(参考)
Ｈ０４Ｌ　12/56		Ｈ０４Ｌ　11/20	１０２Ｚ	５Ｋ０３０
12/24		11/08		
12/26				

審査請求　未請求　請求項の数６　ＯＬ　（全 15 頁）

(21)出願番号　特願2000－255739(P2000－255739)

(22)出願日　平成12年８月22日(2000.8.22)

(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地

(72)発明者　鈴木　政朗
神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地　株式会社日立製作所社会・ネットワークシステム事業部内

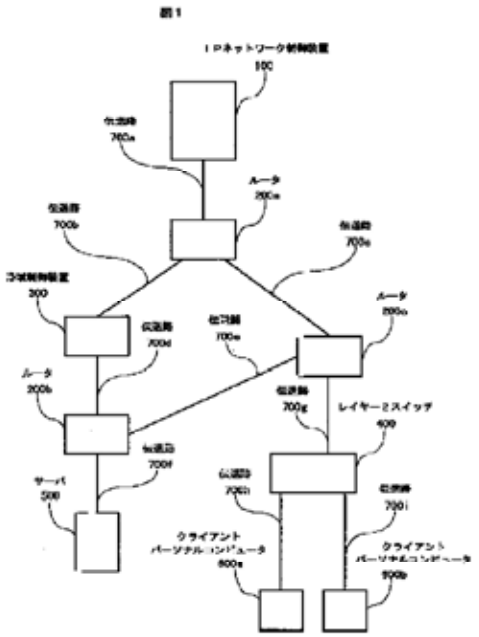
(72)発明者　椎名　悌
神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地　株式会社日立製作所社会・ネットワークシステム事業部内

(74)代理人　100075096
弁理士　作田　康夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ネットワーク制御装置及びネットワーク制御方法

(57)【要約】
【課題】　ネットワークの使用状況に応じた最適なネットワーク制御情報を選択し、送付する。
【解決手段】　ネットワークに接続された装置からネットワークの使用状況に関する情報を収集し、収集したネットワークの使用状況に基づいてネットワークを制御するための制御内容とその制御内容の実施条件を定義した制御情報を選択し、選択した制御情報をネットワークに接続された装置に配布して制御を行う。



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1634

【特許請求の範囲】
【請求項１】　ネットワークに接続された装置を制御するネットワーク制御装置であって、
前記ネットワークに接続された装置からネットワークの使用状況に関する情報を収集するネットワーク情報管理部と、
ネットワークを制御するための制御内容と該制御内容の実施条件を定義した制御情報を蓄積するネットワーク制御情報蓄積部とを有し、
前記収集したネットワークの使用状況に基づいて前記制御情報蓄積部から制御情報を選択して前記ネットワークに接続された装置に配布することによりネットワークの制御を行うことを特徴とするネットワーク制御装置。
【請求項２】　ネットワークに接続された装置を制御するネットワーク制御装置であって、
前記ネットワークに接続された装置からネットワーク内のトラヒックに関する情報を収集し、前記収集したトラヒック情報を定量化するトラヒック管理部と、
ネットワークを制御するための制御内容と該制御内容の実施条件を定義したネットワーク制御情報を蓄積したネットワーク制御情報蓄積部と、
該定量化した結果に基づいて前記ネットワーク制御情報蓄積部に蓄積されているネットワーク制御情報を検索し、前記ネットワークに接続された装置に配布するネットワーク制御部とを有することを特徴とするネットワーク制御装置。
【請求項３】　前記トラヒック管理部は、前記収集したトラヒックに関する情報から評価パラメータを抽出し、前記評価パラメータをもとにネットワークの使用状況をメンバシップ関数を用いて定量化し、該定量化した値に基づいて前記ネットワークに接続された機器にネットワーク制御情報の送付の要否を判断し、要の場合には前記ネットワーク制御部にネットワーク制御情報を検索して配布するよう要求することを特徴とする前記請求項１または２に記載のネットワーク制御装置。
【請求項４】　ネットワークに接続された装置を制御するネットワーク制御方法であって、前記ネットワークに接続された装置からネットワークの使用状況に関する情報を収集し、前記収集したネットワークの使用状況に基づいてネットワークを制御するための制御内容と該制御内容の実施条件を定義した制御情報を選択し、該選択した制御情報を前記ネットワークに接続された装置に配布して制御を行うことを特徴とするネットワーク制御方法。
【請求項５】　ネットワークに接続された装置を制御するネットワーク制御方法であって、前記ネットワークに接続された装置からネットワーク内のトラヒックに関する情報を収集し、収集したトラヒック情報を定量化し、該定量化した結果に基づいてネットワークを制御するための制御内容と該制御内容の実施条件を定義したネットワーク制御情報を検索し、前記ネットワークに接続された装置に配布することを特徴とするネットワーク制御方法。
【請求項６】　前記収集したトラヒックに関する情報から評価パラメータを抽出し、前記評価パラメータをもとにネットワークの使用状況をメンバシップ関数を用いて定量化し、該定量化した値に基づいて前記ネットワークに接続された機器にネットワーク制御情報の送付の要否を判断し、要の場合には前記ネットワーク制御情報を検索して配布することを特徴とする前記請求項４または５に記載のネットワーク制御方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータネットワークを介した機器の制御に関し、特に、インターネット・プロトコル（Internet Protocol 以下、ＩＰ）ネットワークにおいてネットワークの状況に応じた制御を行うＩＰネットワーク制御装置およびＩＰネットワーク制御方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】近年、インターネット基盤が普及し、インターネットを用いたデータ通信コストが安価になりはじめてきたため、多くのユーザや、各種のトラヒックがＩＰネットワークに集約される傾向にある。今後は、通話音声もＩＰネットワークに集約される傾向である。このように各種トラヒックを１つのＩＰネットワークに相乗りさせると、バースト性の高いＦＴＰ（File Transfer Protocol）やＨＴＴＰ（HyperText Transfer Protocol）などのトラヒックが、遅延やゆらぎに弱いホスト・データや通話音声などの転送を妨げてしまう。また、トラヒックの性質も、機密性の高いトラヒックから一般のトラヒックまで様々である。そのため、ネットワークのセキュリティを確保する方法が複雑になる。
【０００３】以上のような問題を抱えるＩＰネットワークにおいて、ネットワーク上を流れる各トラヒックの“交通整理”を実現するためにポリシー・ベース・ネットワークが登場した。ポリシー・ベース・ネットワークとは、アプリケーションやユーザ単位に、パケット転送の優先度・使用帯域制御・セキュリティなどのポリシー情報を策定し、ＩＰネットワーク内のすべての各種ＩＰネットワーク機器はそのポリシー情報に従うことで、ＩＰネットワーク全体でトラヒックの制御を行う仕組みである。ポリシー情報は、ポリシー制御を実施する“条件”（たとえば、「通話音声トラヒックが流れたら」「優先度の高いトラヒックが流れたら」など）と、パケット処理方法（「６４ｋｂｉｔ／ｓを確保する」「最優先で転送する」など）が定義されている。このようなポリシー情報に基づいたネットワーク制御に関する技術としては、例えば特開２０００－８３０４８号公報に記載されたようなものがある。

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1635

【０００４】ポリシー・ベース・ネットワークにおいては、ＩＰネットワーク機器の設定を一元化できるため、ネットワーク全体のＱｏＳ（Ｑｕａｌｉｔｙ Ｏｆ Ｓｅｒｖｉｃｅ）やセキュリティを確保しつつ、ネットワーク管理者の負担を抑えられる。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の技術においては、ポリシー情報は、ネットワーク管理者が経験に基づき策定し配布するか、またはリモート・ネットワーク・モニタリング（RemoteNetwork Monitoring　以下、ＲＭＯＮ）プローブや、管理情報ベース（Management Information Base　以下、ＭＩＢ）等で収集されたパケット数や帯域使用率等のトラヒック情報からＩＰネットワークの使用状況を予測して策定されたものであった。（例えば、「通話音声トラヒックが流れてきたら、６４ｋｂｉｔ／ｓで転送」「午後６時から午後１１時までは、Ａ宛のトラヒックの為に帯域を５０％確保」というように策定。）しかし、完全なポリシーを策定し、ＩＰネットワークをポリシー制御するためには、ユーザごと、アプリケーションごと、時間ごと、インタフェースごと等、きめ細かくトラヒックを分析し、ＩＰネットワークの使用状況に応じた最適なポリシー情報を、最適な契機に配布する必要がある。

【０００６】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、ネットワーク管理者が任意に決めるようなしきい値を用いて「何Ｋｂｐｓ以上はトラヒックが多い」「何％以下は帯域が不足」と判断するのではなく、ネットワークの使用状況に応じたポリシー制御が実施できるネットワーク制御装置およびネットワーク制御方法を提供することを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、ネットワークに接続された装置からネットワーク内のトラヒックに関する情報を収集し収集したトラヒック情報を定量化するトラヒック管理部と、ネットワークを制御するための制御内容とその制御内容の実施条件を定義したネットワーク制御情報を蓄積したネットワーク制御情報蓄積部と、定量化した結果に基づいてネットワーク制御情報蓄積部に蓄積されているネットワーク制御情報を検索し、ネットワークに接続された装置に配布するネットワーク制御部を有するようにしたものである。

【０００８】また、トラヒック管理部は、収集したトラヒックに関する情報から評価パラメータを抽出し、評価パラメータをもとにネットワークの使用状況をメンバシップ関数を用いて定量化し、定量化した値に基づいてネットワークに接続された機器にネットワーク制御情報の送付の要否を判断し、要の場合にはネットワーク制御部にネットワーク制御情報を検索して配布するよう要求するようにした。

【０００９】また、本発明のネットワーク制御方法は、ネットワークに接続された装置からネットワークの使用状況に関する情報を収集し、収集したネットワークの使用状況に基づいてネットワークを制御するための制御内容とその制御内容の実施条件を定義した制御情報を選択し、選択した制御情報をネットワークに接続された装置に配布して制御を行うようにした。

【００１０】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施の形態を、図面を用いて説明する。図1は、本発明を適用したＩＰネットワークの構成の一例を示す図である。図１に示すＩＰネットワークは、ＩＰネットワーク制御装置(100)と、複数のルータ(200a～200c)と、帯域制御装置(300)と、レイヤー２スイッチ(400)と、サーバ(500)と、複数のパーソナルコンピュータ(600a～600b)と、伝送路(700a～700i)とから構成される。

【００１１】本発明においては、ＩＰネットワーク制御装置(100)は、ルータ(200a～200c)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)から収集したトラヒックに関する情報を処理し、最適なポリシー情報を、最適な契機にルータ(200a～200c)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に伝送路(700a～700i)を介して配布する。ルータ(200a～200c)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)は、その配布されたポリシー情報にもとづいてＱｏＳやセキュリティの設定を変更する。

【００１２】次に、ＩＰネットワーク制御装置について説明する。図2は、ＩＰネットワーク制御装置の構成を示す図である。本実施の形態において、ＩＰネットワーク制御装置(100)は、ポリシー情報蓄積部(101)と、ポリシー制御部(102)と、トラヒック管理部(103)と、トラヒック情報解析機構(104)と、トラヒック情報処理機構(105)と、トラヒック情報蓄積機構(106)と、外部インタフェース(107)とから構成される。

【００１３】ポリシー情報蓄積部(101)は、外部インタフェース(107)から入力されたポリシー情報を蓄積し、ポリシー制御部(102)は、トラヒック管理部(103)で処理されたトラヒック情報にもとづいてポリシー情報をポリシー情報蓄積部(101)から検索し、外部インタフェース(107)を介して、複数のルータ(200a～200c)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に配布する。トラヒック管理部(103)は、トラヒック情報解析機構(104)と、トラヒック情報処理機構(105)と、トラヒック情報蓄積機構(106)とから構成される。トラヒック情報解析機構(104)は、複数のルータ(200a～200c)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)から受信したトラヒックに関する情報を解析し、各インタフェースで送受信されたＩＰパケットのオクテット数や、各インタフェースの帯域使用率や、各インタフェースで廃棄されたＩＰパケット数等の情報を収集し、また、ポリシー制

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1636

御部(102)からＩＰネットワークのトラヒックに関する情報収集の要求を受けた場合は、複数のルータ(200a～200c)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)にトラヒック情報収集を行うためのパケットを送受信する機能を有する。

【００１４】トラヒック情報蓄積機構(106)は、収集されたＩＰネットワーク内のトラヒックに関する情報を解析し、解析結果を日単位のトラヒック特性を示す日別トラヒック情報や、時間単位のトラヒック特性を示す時間別トラヒック情報として蓄積する。トラヒック解析機構(104)は、蓄積されたＩＰネットワーク内のトラヒックに関する情報をもとに、現在のネットワーク内のトラヒック状況を判断したり、今後のネットワーク内のトラヒック状況を予見し、ルータ(200a～200c)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)にポリシー情報を配布すべきか否かを判定し、配布すべきであれば外部インタフェース(107)を介し、ポリシー制御部(102)に対し、ポリシー情報配布要求を出す。

【００１５】ネットワーク管理者から投入された、詳細まで定義されていないポリシー・サマリー情報を受信した場合には、ポリシー制御部(102)は、トラヒック管理部(103)からＩＰネットワークのトラヒックに関する情報を収集し、ポリシー情報蓄積部(106)からポリシー情報を検索し、ルータ(200a～200c)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に検索したポリシー情報を配布する。

【００１６】次に、本発明のポリシー情報配布処理について図３ないし図９を用いて説明する。まず、本発明のポリシー情報配布処理の大まかな流れを説明する。図３は、ポリシー情報配布処理の概要を示す図である。ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)は、定期的又はＩＰネットワーク制御装置(100)からの要求があった場合に、ＲＭＯＮで収集したトラヒックの統計情報や、ＭＩＢ情報などの、ＩＰネットワークのトラヒックに関する情報を、ＩＰネットワーク制御装置(100)に送信する(3e)(3f)(3g)。

【００１７】ＩＰネットワーク制御装置(100)のトラヒック管理部(103)は、外部インタフェース(107)を介してＩＰネットワークのトラヒックに関する情報を受信する(3d)。

【００１８】トラヒック管理部(103)のトラヒック情報処理機構(105)は、受信したトラヒックに関する情報を解析し、各インタフェースで送受信されたＩＰパケットのオクテット数や、各インタフェースの帯域使用率、各インタフェースで廃棄されたＩＰパケット数等の情報を収集する。トラヒック情報蓄積機構(106)は、このようにして収集されたトラヒックに関する情報を解析し、解析結果を日単位のトラヒック特性を示す日別トラヒック情報や、時間単位のトラヒック特性を示す時間別トラヒック情報として蓄積する。トラヒック情報解析機構(104)は、トラヒックに関する情報をもとに、現在のネットワーク内のトラヒック状況を判断したり、今後のネットワーク内のトラヒック状況を予見し、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)にポリシー情報を配布すべきか否かを判定し、ポリシー情報を配布すべきと判定した場合は、ポリシー制御部(102)にポリシー情報の配布要求を送信する(3h)。

【００１９】ポリシー制御部(102)は、ＩＰネットワークの使用状況に基づいて、ポリシー情報蓄積部(101)からポリシー情報を検索し(3a)、検索されたポリシー情報を、外部インタフェース(107)を介して、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に配布する(3c)。ルータ(200)や、帯域制御装置(300)、レイヤー２スイッチ(400)は、配布されたポリシー情報にもとづいてＱｏＳ（quality of service）やセキュリティの設定内容を変更する(3h)(3i)(3j)。このようにして、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に対し、ＩＰネットワークの使用状況に応じたポリシー情報を配布し、ＱｏＳ（quality of service）やセキュリティの設定内容を変更できる。

【００２０】次に、ポリシー情報配布処理の動作を、シーケンス図を用いて説明する。図４は、ポリシー情報配布処理のシーケンス図である。ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)は、定期的にＲＭＯＮで収集したトラヒックの統計情報や、ＭＩＢ情報などの、ＩＰネットワークのトラヒックに関する情報を、ＩＰネットワーク制御装置(100)のトラヒック管理部(103)に送信する(4a)。

【００２１】ＩＰネットワーク制御装置(100)のトラヒック管理部(103)では、受信したＩＰネットワークのトラヒックに関する情報を解析し、ネットワーク内の通信品質やサービス品質を確保するために、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)のＱｏＳやセキュリティの設定を変更するための、ポリシー情報を配布する必要があるか判定する。ここで、ポリシー情報を配布する必要があると判定された場合、ポリシー制御部(102)にポリシー情報の配布要求を送信する(4b)。ポリシー情報の配布要求を受信したポリシー制御部(102)では、どのような「条件」で、どのような「処理」を実施するポリシー情報がネットワークの使用状況に適しているか判定し、決定したポリシー情報をポリシー情報蓄積部(101)に検索要求を送信する(4c)。

【００２２】ポリシー情報検索要求を受信したポリシー情報蓄積部(101)では、要求にあったポリシー情報を検索し、ポリシー制御部(102)に回答する(4d)。要求にあったポリシー情報の回答を受信したポリシー制御部(102)は、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)にポリシー情報を配布するために、ＴＣＰのコネクション確立要求をルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に送信する(4

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1637

e)。

【００２３】ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)とポリシー制御部(102)間で、ＴＣＰのコネクションか確立した後(12f)、ポリシー制御部(102)はルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に、各装置のＱｏＳやセキュリティの設定内容を変更するための権利を要求する(4g)。ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)は、ポリシー制御部(102)に装置のＱｏＳやセキュリティの設定内容を変更するための権利を要求されたら、その権利をポリシー制御部(102)に付与する(4h)。

【００２４】装置のＱｏＳやセキュリティの設定内容を変更するための権利を付与されたポリシー制御部(102)は、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)にポリシー情報を配布する(4i)。要求にあったポリシー情報を受信したルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)は、ポリシー情報に従いＱｏＳやセキュリティの設定内容を変更する。

【００２５】以上により、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)のポリシー情報が設定される。

【００２６】次に、ネットワーク管理者から、詳細まで定義されていないポリシー・サマリー情報が入力された場合の動作について説明する。図５に、ネットワーク管理者からポリシー・サマリー情報が入力された場合に、ＩＰネットワーク制御装置がポリシー情報を配布する処理動作の一例のシーケンス図を示す。

【００２７】ネットワーク管理者からのポリシー・サマリー情報を入力されたポリシー制御部(102)は、現状のネットワーク使用状況を知るために、トラヒック管理部(103)に、トラヒックに関する情報収集を要求する(5b)。トラヒックに関する情報収集を要求するされたトラヒック管理部(103)は、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に、トラヒックに関するＭＩＢを要求する(5c)。ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)は、トラヒック情報に関するＭＩＢ（management information base）を、ＩＰネットワーク制御装置(100)のトラヒック管理部(103)に送信する(5d)。

【００２８】ＩＰネットワーク制御装置(100)のトラヒック管理部(103)では、受信したＩＰネットワークのトラヒックに関する情報を解析し、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)のＱｏＳやセキュリティの設定を変更するために、ポリシー制御部(102)にポリシー情報の配布要求を送信する(5e)。ポリシー情報の配布要求を受信したポリシー制御部(102)では、どのような「条件」で、どのような「処理」を実施するポリシー情報がネットワークの使用状況に適しているか後述する処理を行って判定し、判定したポリシー情報をポリシー情報蓄積部(101)に検索するよう要求する(5f)。

【００２９】ポリシー情報検索要求を受信したポリシー情報蓄積部(101)では、要求にあったポリシー情報を検索し、ポリシー制御部(102)に回答する(5g)。このようにして最適なポリシー情報の回答を受信したポリシー制御部(102)は、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)にポリシー情報を配布するために、ＴＣＰのコネクション確立要求をルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に送信する(5h)。

【００３０】ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)とポリシー制御部(102)間で、ＴＣＰのコネクションか確立した後(5i)、ポリシー制御部(102)はルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に、各装置のＱｏＳやセキュリティの設定内容を変更するための権利を要求する(5j)。ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)は、ポリシー制御部(102)に装置のＱｏＳやセキュリティの設定内容を変更するための権利を要求されたら、その権利をポリシー制御部(102)に付与する(5k)。

【００３１】装置のＱｏＳやセキュリティの設定内容を変更するための権利を付与されたポリシー制御部(102)は、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)にポリシー情報を配布する(5l)。ポリシー情報を受信したルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)は、ポリシー情報に従いＱｏＳやセキュリティの設定内容を変更する。

【００３２】以上により、ネットワーク管理者からポリシー・サマリー情報が入力された場合、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に最適なポリシー情報が設定される。

【００３３】次に、ポリシー情報の配布の必要性を判定する処理について説明する。

【００３４】図６はＩＰネットワーク制御機器(100)のトラヒック管理部(103)が、トラヒック情報を解析し、ポリシー情報の配布が必要であるか否かを判定する処理動作のフローチャートである。

【００３５】ＩＰネットワーク制御機器(100)のトラヒック管理部(103)が、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)からトラヒックに関する情報を収集すると(F601)、トラヒック情報処理機構(105)は、収集されたトラヒックに関する情報から、ＩＰネットワークの使用状況に適したポリシー情報を策定するための評価パラメータ（例：パケット数、廃棄パケット数、ＲＭＯＮ Ｔｒａｐ通知回数等）を抽出し(F602)、トラヒック情報解析機構(104)は、抽出されたポリシー情報を策定するための評価データを、ファジー処理し、ＩＰネットワークの使用状況を定量化し(F603)、ＩＰネットワークの使用状況を示す数値から、現在のネッ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1638

トワーク状況が良好か良好でないか判定し(F604)、良好であればフローの先頭に戻り、良好でなければポリシー制御部(102)に対し、ポリシー情報の配布を要求する(F605)。

【００３６】図７、図８にＩＰネットワーク制御機器(100)のトラヒック管理部(103)が、抽出された評価パラメータをファジー処理し、ＩＰネットワークの使用状況を定量化する手順の一例を示す。

【００３７】図７と図８においては、理解を容易にするために例を簡略化して、インタフェースＡ(701)からルータ(200)に入り、インタフェースＢ(702)から送出されるトラヒック(703)を、ポリシー制御対象トラヒックとし、現在のネットワーク使用状況が良好か否か判定することとして説明する。

【００３８】まず、ルータ(200)からトラヒックに関する情報を収集し(704)、ポリシー情報を策定するための評価パラメータを抽出する(705)。ここで、回線状態が「良好」であることのファジー集合をＭとし(801)、回線状態が「良好」であることを示すメンバシップ関数を$\mu(x)$とする(802)。（ファジー集合とは、メンバシップ関数でその特性が定義されており、通常のクリスプ集合のように、ある要素の集合における度合いを０か１かの２値で判断するのではなく、０．０から１．０の連続した値で判断する理論である。）評価パラメータ(705)の各要素（送受信パケット数やパケット廃棄数を示す要素ｘ１、ｘ２、ｘ３、ｘ４）のファジー集合Ｍにおける度合いをメンバシップ関数より求めると、右下がり型のメンバシップ関数となる(803)。こうして求まった評価パラメータの各要素のファジー集合Ｍにおける度合いから、ＩＰネットワークの使用状況が定量化できる(804)。

【００３９】図９は、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)からのトラヒックに関する情報にもとづき、ＩＰネットワーク制御装置(100)がポリシー情報を、最適な契機に配布する処理動作の一例のシーケンス図を示している。

【００４０】ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)は、定期的にＲＭＯＮで収集したトラヒックの統計情報や、ＭＩＢ情報などの、ＩＰネットワークのトラヒックに関する情報を、ＩＰネットワーク制御装置(100)のトラヒック管理部(103)に送信する(9a)。

【００４１】ＩＰネットワーク制御装置(100)のトラヒック管理部(103)では、受信したＩＰネットワークのトラヒックに関する情報を解析し、ネットワーク内の通信品質やサービス品質を確保するために、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)のＱｏＳやセキュリティの設定を変更するための、ポリシー情報を配布する必要があるか判定する。ここで、ポリシー情報を、ＩＰネットワークの使用状況が良好でなくなると予見される、ｘ分後に配布する必要があると判定された場合、ｘ分のタイマー設定を行い、タイムアウト後、ポリシー制御部(102)にポリシー情報の配布要求を送信する(9b)。

【００４２】ポリシー情報の配布要求を受信したポリシー制御部(102)では、どのような「条件」で、どのような「処理」を実施するポリシー情報がネットワークの使用状況に適しているか判定し、決定したポリシー情報をポリシー情報蓄積部(101)に検索要求を送信する(9c)。ポリシー情報検索要求を受信したポリシー情報蓄積部(101)では、要求にあったポリシー情報を検索し、ポリシー制御部(102)に回答する(9d)。

【００４３】最適なポリシー情報の回答を受信したポリシー制御部(102)は、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)にポリシー情報を配布するために、ＴＣＰのコネクション確立要求をルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に送信する(9e)。

【００４４】ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)とポリシー制御部(102)間で、ＴＣＰのコネクションか確立した後(9f)、ポリシー制御部(102)はルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に、各装置のＱｏＳやセキュリティの設定内容を変更するための権利を要求する(9g)。ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)は、ポリシー制御部(102)に装置のＱｏＳやセキュリティの設定内容を変更するための権利を要求されたら、その権利をポリシー制御部(102)に付与する(9h)。

【００４５】装置のＱｏＳやセキュリティの設定内容を変更するための権利を付与されたポリシー制御部(102)は、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)に最適なポリシー情報を配布する(9i)。最適なポリシー情報を受信したルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)は、ポリシー情報に従いＱｏＳやセキュリティの設定内容を変更する。

【００４６】以上により、ルータ(200)や、帯域制御装置(300)や、レイヤー２スイッチ(400)のポリシー情報が設定される。

【００４７】以上説明した通り、本発明によれば、ポリシーを策定する際に、ＲＭＯＮプローブやＭＩＢ等で収集されたパケット数や帯域使用率等のトラヒック情報を、ネットワーク管理者が任意に決めるようなしきい値を用いて「何Ｋｐｂｓ以上はトラヒックが多い」「何％以下は帯域が不足」と判断するのではなく、ＩＰネットワーク機器から収集した、トラヒックに関する情報から評価パラメータを抽出し、抽出した評価パラメータからＩＰネットワークの使用状況をメンバシップ関数を用いて定量化し、蓄積されているポリシー情報から、ネットワークの使用状況に最適なポリシー情報を検索し、最適

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1639

な契機に配布する制御にファジー制御を用いることで、ＩＰネットワークの使用状況に応じたポリシー制御を実施することが可能となる。

【００４８】

【発明の効果】本発明によれば、ＩＰネットワークの使用状況に応じた最適なポリシー制御を実施することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明を適用したＩＰネットワークの構成の概要について示した図である。

【図２】ＩＰネットワーク制御装置の構成を示す図である。

【図３】ポリシー情報配布処理の概要を示す図である。

【図４】ＩＰネットワーク制御装置におけるポリシー情報配布処理のシーケンス図である。

【図５】ネットワーク管理者からポリシー・サマリー情報が入力された場合のポリシー情報配布処理を示すシーケンス図である。

【図６】トラヒック管理部におけるポリシー情報配布要否を判定する処理を説明するフローチャートである。

【図７】トラヒック管理部におけるＩＰネットワークの使用状況を定量化する手順を説明する図である。

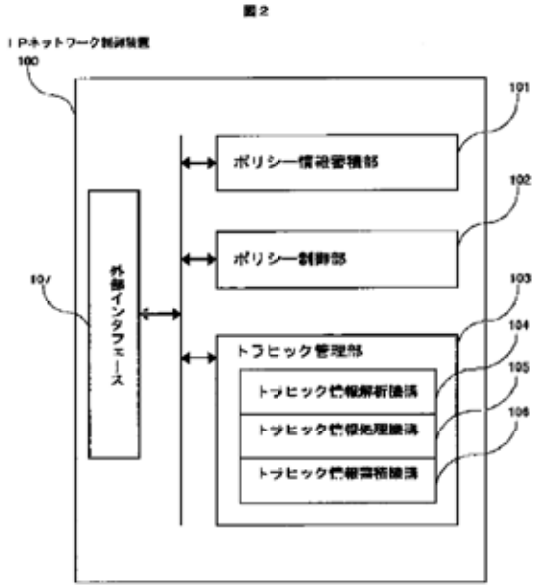
【図８】トラヒック管理部におけるＩＰネットワークの使用状況を定量化する手順を説明する図である。

【図９】ＩＰネットワーク制御装置のポリシー情報配布処理を説明するシーケンス図である。

【符号の説明】

100…ＩＰネットワーク制御装置、101…ポリシー情報蓄積4…トラヒック情報解析機構、105…トラヒック情報処理機構、106…トラヒック情報蓄積機構、１０７…外部インタフェース、２００ａ，２００ｂ，２００ｃ…ルータ、300…帯域制御装置、400…レイヤー２スイッチ、500…サーバ、600a,600b…クライアントパーソナルコンピュータ、700a～700i…伝走路。

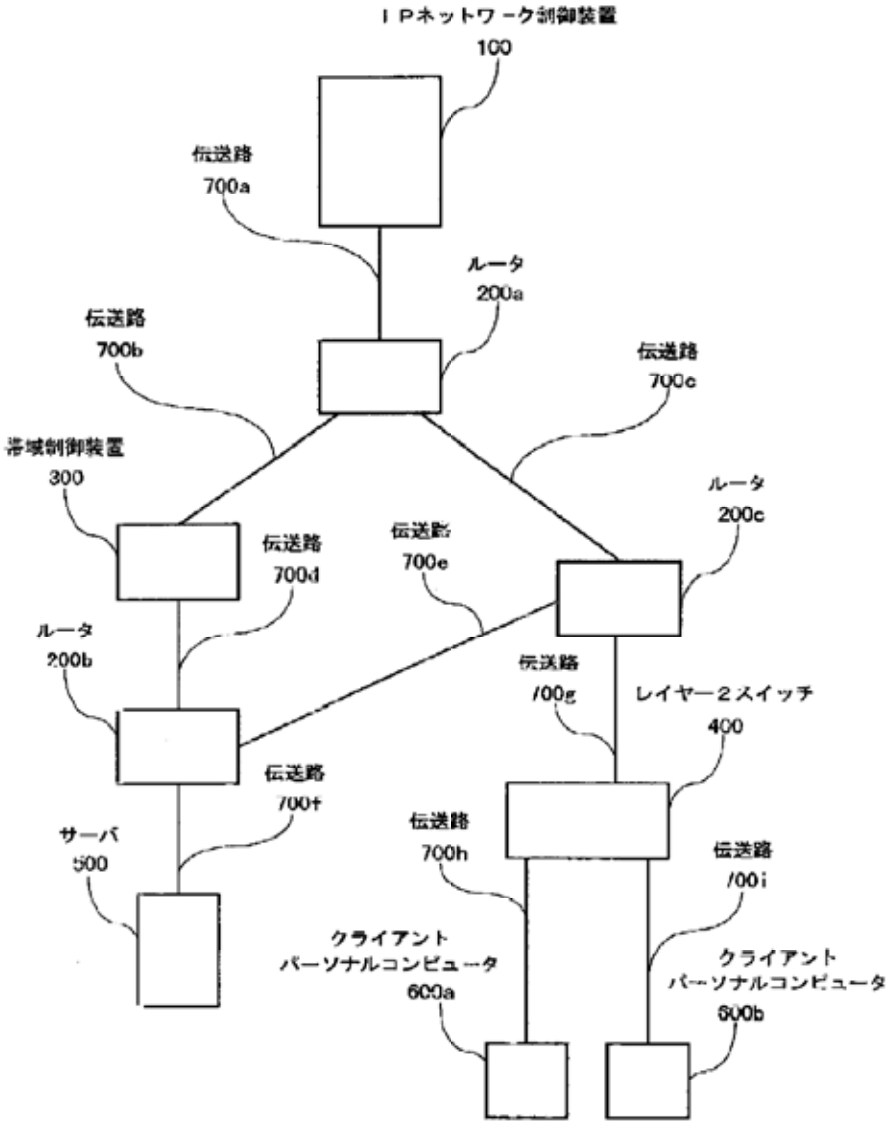
【図２】



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1640

【図1】

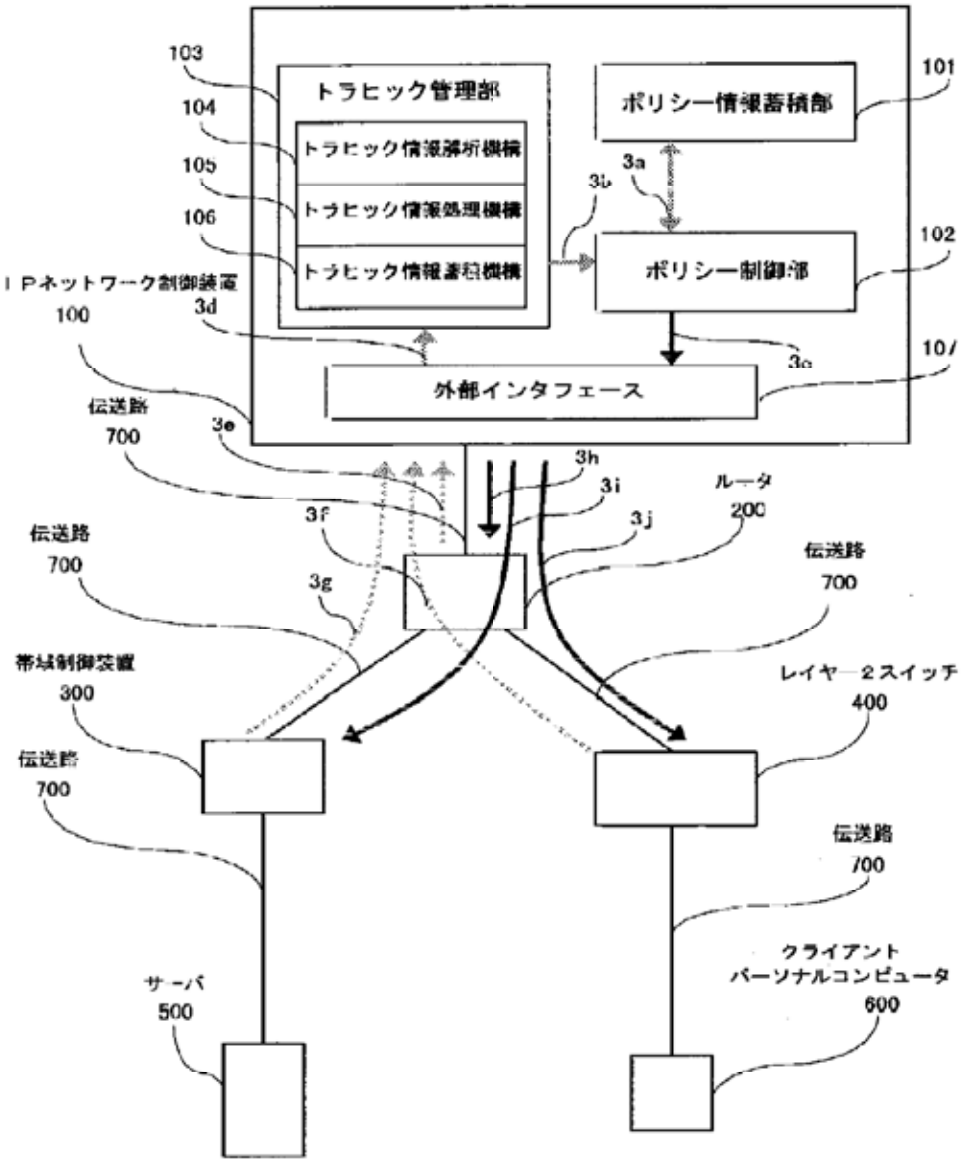
図1



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1641

【図3】

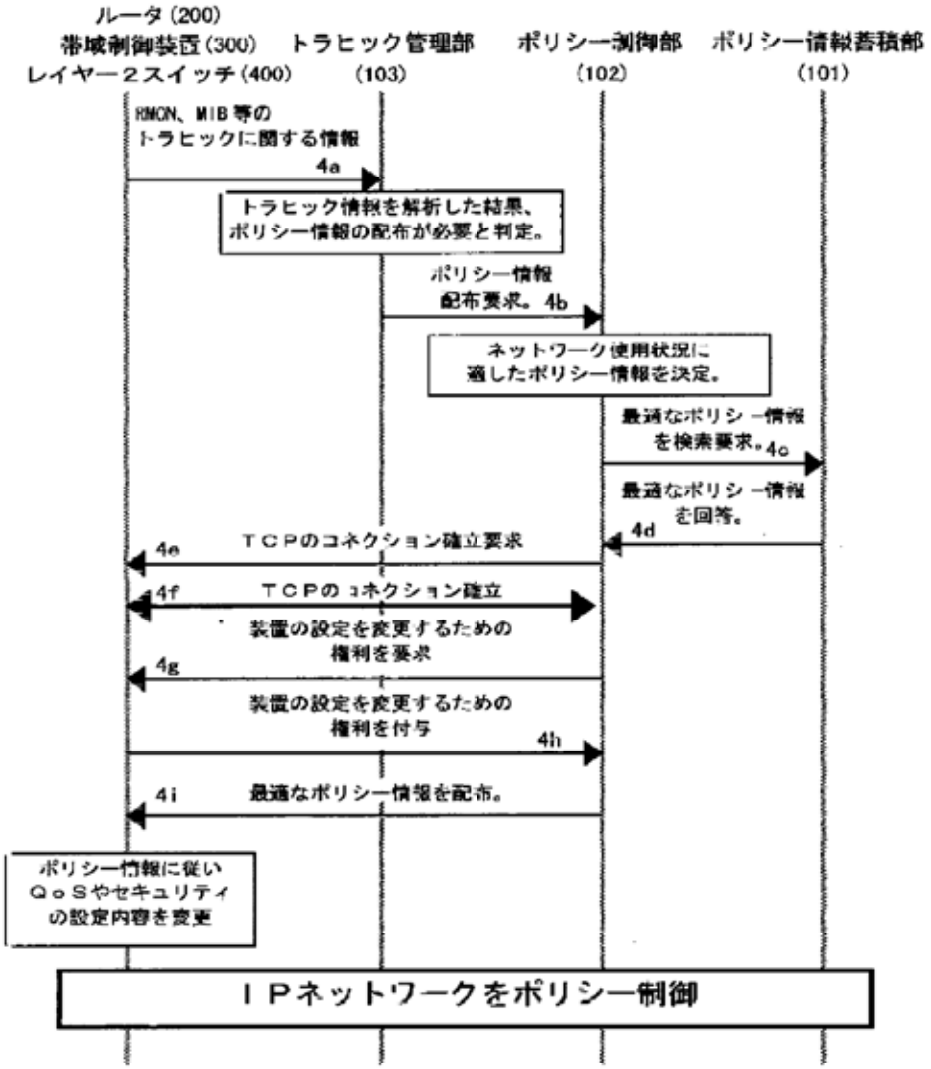
図3



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1642

【図4】

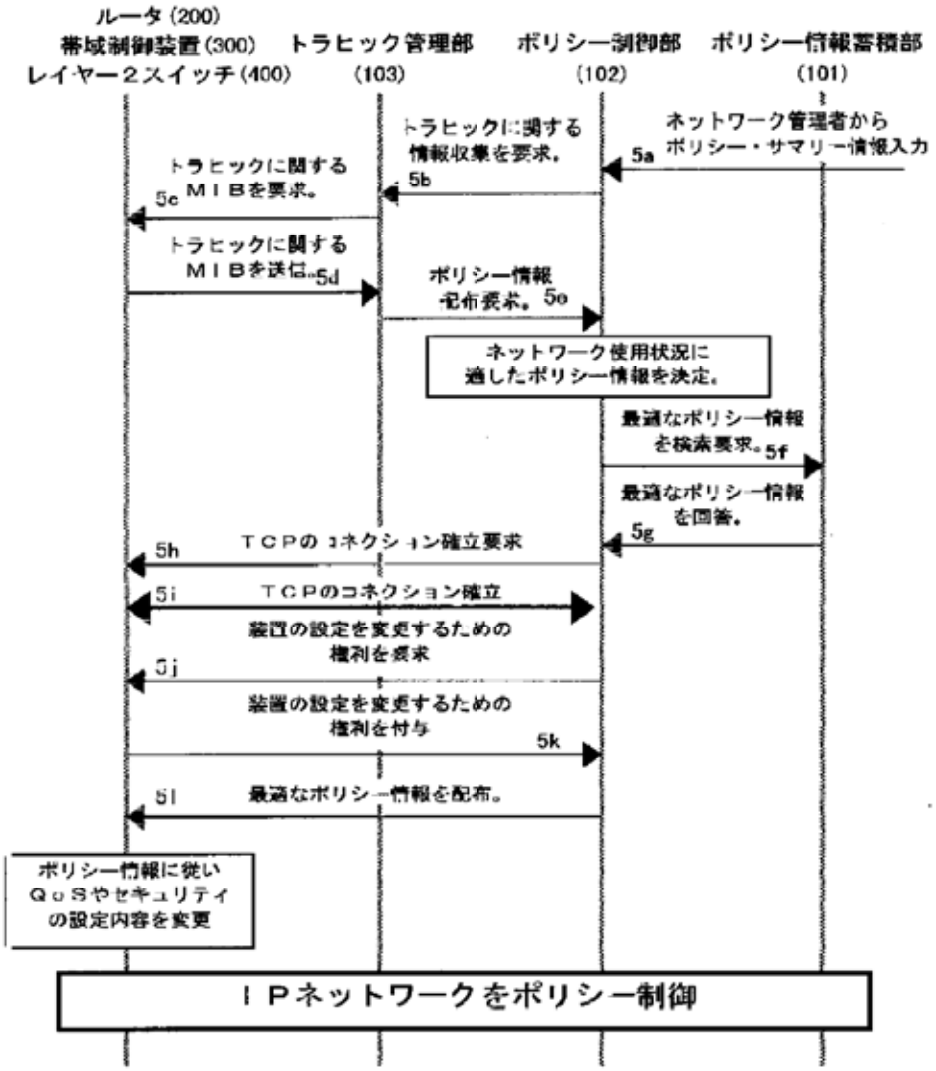
図4



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1643

【図5】

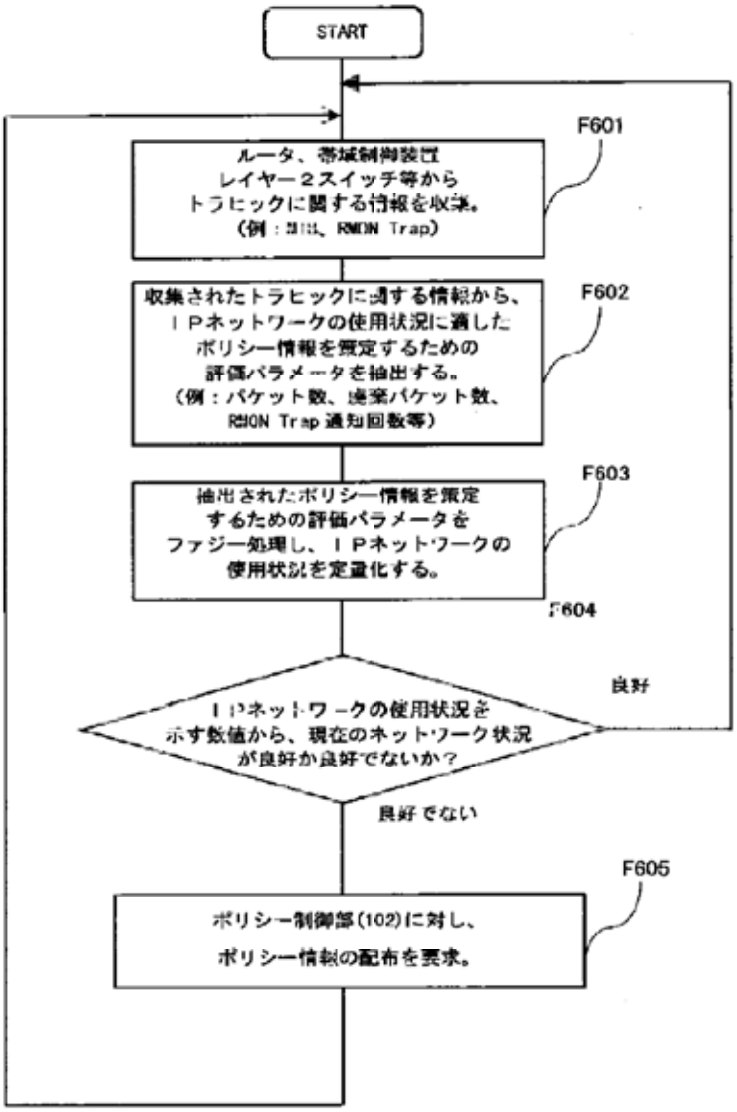
図5



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1644

【図6】

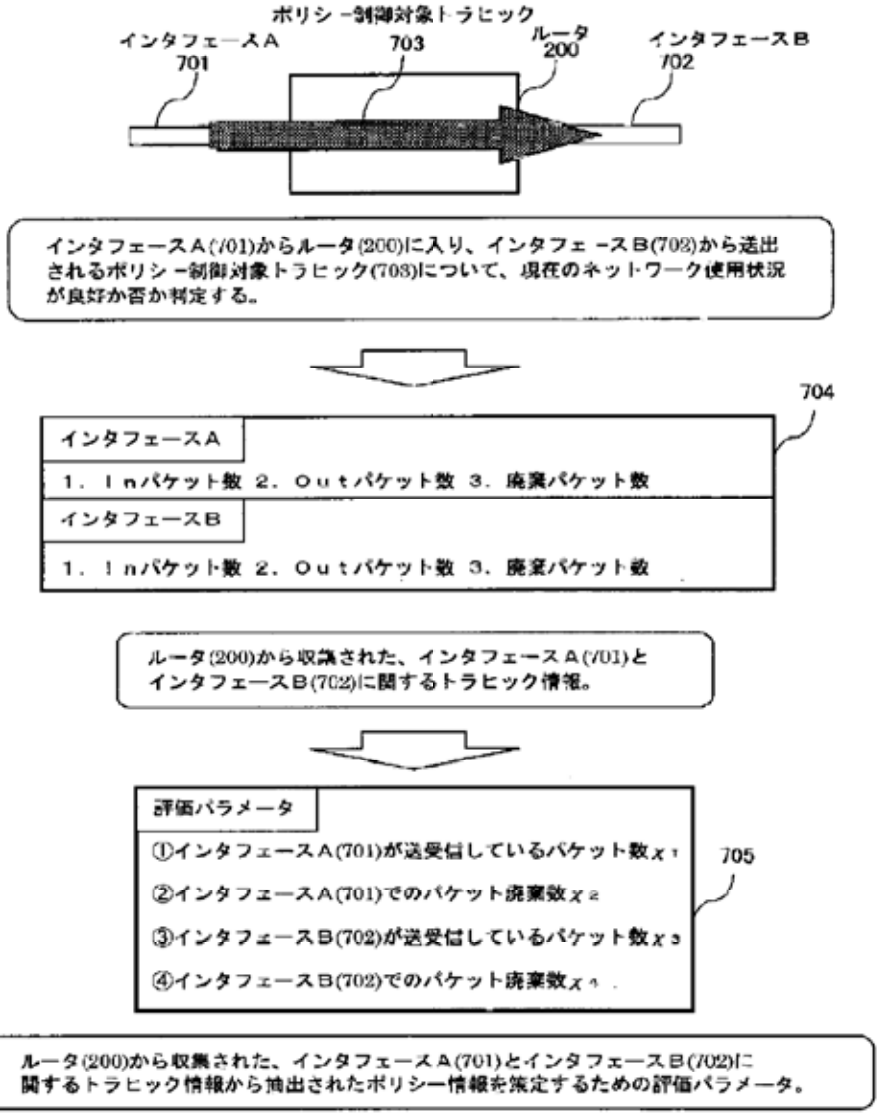
図6



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1645

【図7】

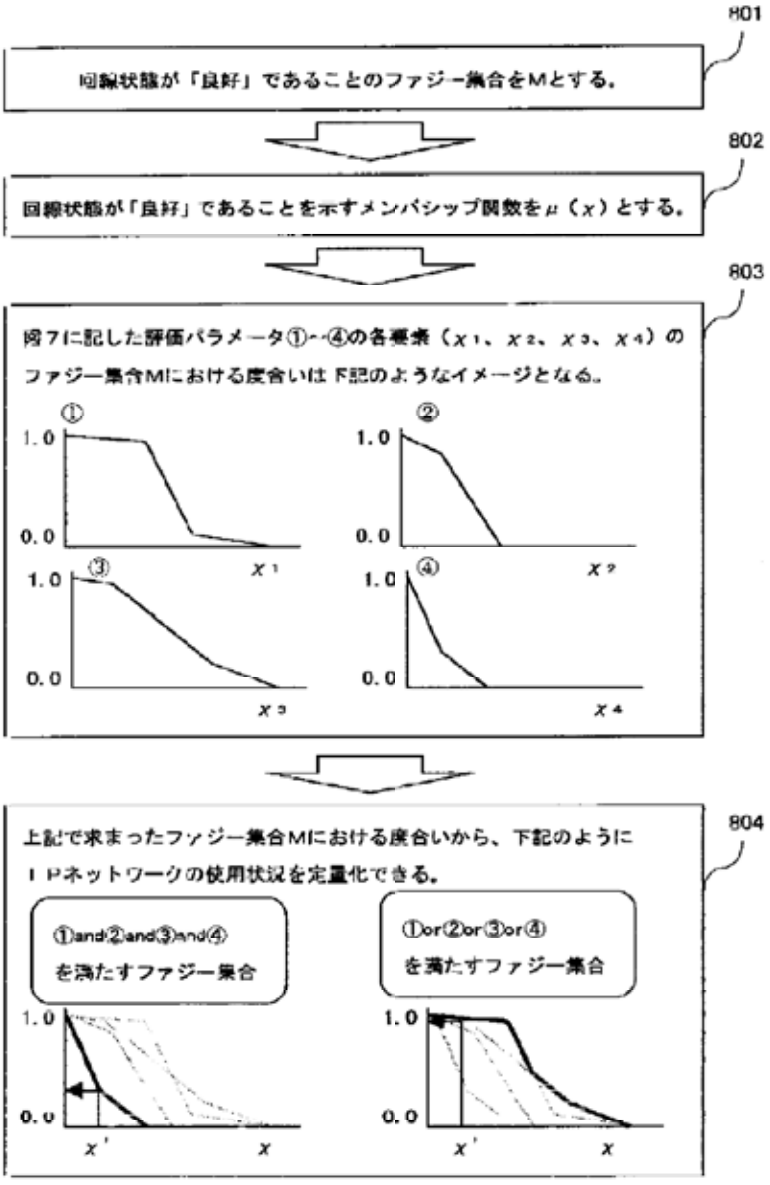
図7



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1646

【図8】

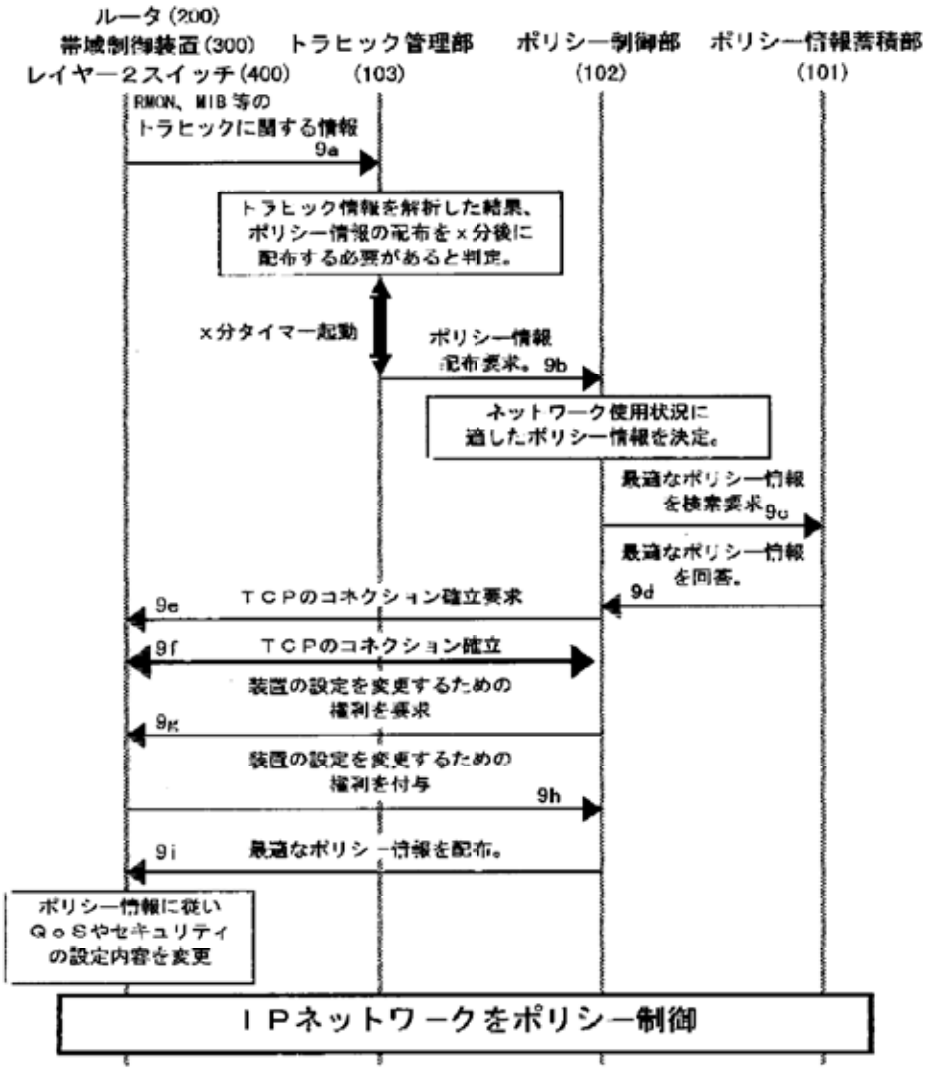
図8



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1647

【図9】

図9



フロントページの続き

(72)発明者　平良　正憲
神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地　株式会社日立製作所社会・ネットワークシステム事業部内

Fターム(参考)　5K030 GA11 HA08 HC01 HD03 JA10 JL07 KA01 KA05 KA07 KX30 LB05 MA01 MB09 MC09

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1648

Espacenet

Bibliographic data: JP2003110605 (A) — 2003-04-11

POLICY CONTROL SYSTEM, POLICY CONTROL METHOD AND PROGRAM FOR ALLOWING COMPUTER TO EXECUTE THE METHOD

Inventor(s): IWAYAMA TETSUJI ± (IWAYAMA TETSUJI)

Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP ± (MITSUBISHI ELECTRIC CORP)

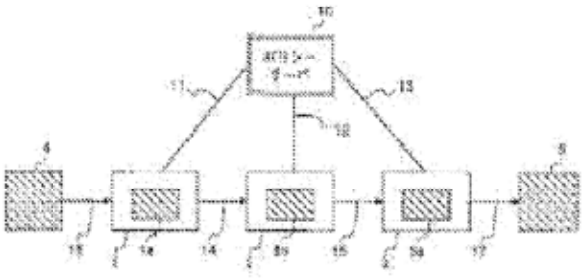
Classification: **- international:** ***H04L12/721; H04L12/813;*** (IPC1-7): H04L12/56
- cooperative:

Application number: JP20010303274 20010928

Priority number(s): JP20010303274 20010928

Abstract of JP2003110605 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To relieve a load on a policy server and to suppress a delay imposed on user traffic.
SOLUTION: The policy server 10 respectively distributes local decision information, by which each of policy clients 1 to 3 locally decides a policy individually, to each of the policy clients 1 to 3. Each of the policy clients 1 to 3 decides the local policy on the basis of the received local decision information and performs policy control according to the decided policy.



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1649

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号
特開2003－110605
（P2003－110605A）
(43)公開日　平成15年４月11日(2003.4.11)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	Ｆ Ｉ	ﾃｰﾏｺｰﾄﾞ(参考)
Ｈ０４Ｌ　12/56	１００	Ｈ０４Ｌ　12/56	１００Ｃ　５Ｋ０３０

審査請求　未請求　請求項の数19　ＯＬ　（全 14 頁）

(21)出願番号　特願2001－303274(P2001－303274)

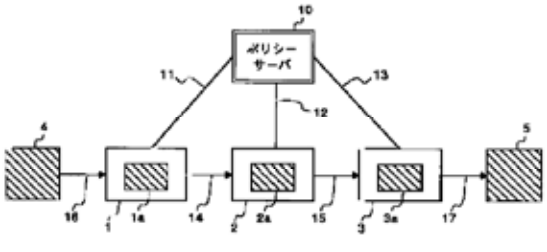
(22)出願日　平成13年９月28日(2001.9.28)

(71)出願人　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号
(72)発明者　岩山　哲治
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内
(74)代理人　100089118
弁理士　酒井　宏明

Ｆターム(参考)　5K030 MD00

(54)【発明の名称】　ポリシー制御システム、ポリシー制御方法およびその方法をコンピュータに実行させるプログラム

(57)【要約】
【課題】　ポリシーサーバへの負荷を軽減するとともに、ユーザートラフィックへの遅延を抑えること。
【解決手段】　ポリシーサーバ１０は、各ポリシークライアント１～３でポリシーをローカルに決定させるためのローカル決定情報を各ポリシークライアント１～３に個々に配信し、各ポリシークライアント１～３は受信したローカル決定情報に基づきローカルのポリシーを決定し、該決定したポリシーにしたがってポリシー制御を行う。



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1650

【特許請求の範囲】
【請求項１】　ネットワーク全体のポリシー情報を管理するポリシーサーバと、このポリシーサーバから受信したポリシー情報に従ってポリシー制御を行う複数のポリシークライアントとを備えるポリシー制御システムにおいて、
前記ポリシーサーバは、各ポリシークライアントでポリシーをローカルに決定させるためのローカル決定情報を各ポリシークライアントに個々に配信し、各ポリシークライアントは受信したローカル決定情報に基づきローカルのポリシーを決定し、該決定したポリシーにしたがってポリシー制御を行うことを特徴とするポリシー制御システム。
【請求項２】　前記各ポリシークライアントは、前記ポリシーサーバの決定及びポリシーサーバへの報告なしにポリシー制御を実行することを特徴とする請求項１に記載のポリシー制御システム。
【請求項３】　各ポリシークライアントは、ローカルにポリシーを決定できなかったとき、ポリシーサーバへポリシー再決定の要求を送信し、
ポリシーサーバは、このポリシー再決定の要求を受信すると、ポリシー情報を再決定し、再決定されたポリシー情報及び／またはローカル決定情報をポリシークライアントに送信することを特徴とする請求項１または２に記載のポリシー制御システム。
【請求項４】　前記ポリシーサーバは、前記ポリシー再決定の要求を受信すると、ネットワーク全体のポリシー情報に変更の必要性を判定し、変更する場合は、各ポリシークライアントから通知されたローカルなポリシー決定を基にネットワーク全体のポリシー情報を再決定し、該再決定したポリシー情報を各ポリシークライアントに配信することを特徴とする請求項３に記載のポリシー制御システム。
【請求項５】　前記ローカル決定情報には、各ポリシークライアントでローカルに決定されたポリシー情報をポリシーサーバに送るための条件を示す報告条件情報が含まれ、
各ポリシークライアントは、この報告条件情報に基づいて、ローカルに決定したポリシー情報のポリシーサーバへの報告の有無を決定することを特徴とする請求項１～４の何れか一つに記載のポリシー制御システム。
【請求項６】　前記ローカル決定情報には、ローカルに決定されたポリシー情報を削除するまでの時間を示すエージング時間情報が含まれ、
各ポリシークライアントは、エージング時間経過後、その間に設定したローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻すことを特徴とする請求項１～５の何れか一つに記載のポリシー制御システム。
【請求項７】　ユーザーがポリシー決定を行うためのローカル情報変更要求をポリシークライアントに入力することによって、ユーザーに、ポリシークライアントがローカルに決定できる範囲内で、ポリシー決定できる権限を与えることを特徴とする請求項１～６の何れか一つに記載のポリシー制御システム。
【請求項８】　前記ユーザーからのローカル情報変更要求を、各ポリシークライアントを伝搬させて、各ポリシークライアントについてのローカルなポリシー決定を行なわせることを特徴とする請求項１～７の何れか一つに記載のポリシー制御システム。
【請求項９】　前記ポリシー情報変更要求が受け付けられないポリシークライアントに、ユーザー方向にローカル情報変更不可応答を返送させて、このローカル情報変更不可応答を返送したポリシークライアントとユーザーとの間のポリシークライアントに、ローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻させることを特徴とする請求項８に記載のポリシー制御システム。
【請求項１０】　ネットワーク全体のポリシー情報を管理するポリシーサーバとこのポリシーサーバから受信したポリシー情報に従ってポリシー制御を行う複数のポリシークライアントとによる通信によってポリシークライアントでのポリシーを制御するポリシー制御方法において、
前記ポリシーサーバは、各ポリシークライアントでポリシーをローカルに決定させるためのローカル決定情報を各ポリシークライアントに個々に配信し、各ポリシークライアントは受信したローカル決定情報に基づきローカルのポリシーを決定し、該決定したポリシーにしたがってポリシー制御を行うことを特徴とするポリシー制御方法。
【請求項１１】　前記各ポリシークライアントは、前記ポリシーサーバの決定及びポリシーサーバへの報告なしにポリシー制御を実行することを特徴とする請求項１０に記載のポリシー制御方法。
【請求項１２】　各ポリシークライアントは、ローカルにポリシーを決定できなかったとき、ポリシーサーバへポリシー再決定の要求を送信し、
ポリシーサーバは、このポリシー再決定の要求を受信すると、ポリシー情報を再決定し、再決定されたポリシー情報及び／またはローカル決定情報をポリシークライアントに送信することを特徴とする請求項１０または１１に記載のポリシー制御方法。
【請求項１３】　前記ポリシーサーバは、前記ポリシー再決定の要求を受信すると、ネットワーク全体のポリシー情報に変更の必要性を判定し、変更する場合は、各ポリシークライアントから通知されたローカルなポリシー決定を基にネットワーク全体のポリシー情報を再決定し、該再決定したポリシー情報を各ポリシークライアントに配信することを特徴とする請求項１２に記載のポリ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1651

シー制御方法。
【請求項１４】　前記ローカル決定情報には、各ポリシークライアントでローカルに決定されたポリシー情報をポリシーサーバに送るための条件を示す報告条件情報が含まれ、
各ポリシークライアントは、この報告条件情報に基づいて、ローカルに決定したポリシー情報のポリシーサーバへの報告の有無を決定することを特徴とする請求項１０～１３の何れか一つに記載のポリシー制御方法。
【請求項１５】　前記ローカル決定情報には、ローカルに決定されたポリシー情報を削除するまでの時間を示すエージング時間情報が含まれ、
各ポリシークライアントは、エージング時間経過後、その間に設定したローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻すことを特徴とする請求項１０～１４の何れか一つに記載のポリシー制御方法。
【請求項１６】　ユーザーがポリシー決定を行うためのローカル情報変更要求をポリシークライアントに入力することによって、ユーザーに、ポリシークライアントがローカルに決定できる範囲内で、ポリシー決定できる権限を与えることを特徴とする請求項１０～１５の何れか一つに記載のポリシー制御方法。
【請求項１７】　前記ユーザーからのローカル情報変更要求を、各ポリシークライアントを伝搬させて、各ポリシークライアントについてのローカルなポリシー決定を行なわせることを特徴とする請求項１０～１６の何れか一つに記載のポリシー制御方法。
【請求項１８】　前記ポリシー情報変更要求が受け付けられないポリシークライアントに、ユーザー方向にローカル情報変更不可応答を返送させて、このローカル情報変更不可応答を返送したポリシークライアントとユーザーとの間のポリシークライアントに、ローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻させることを特徴とする請求項１７に記載のポリシー制御方法。
【請求項１９】　請求項１０～１８のいずれか一つに記載された方法をコンピュータに実行させるプログラム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワーク全体のポリシー情報を管理するポリシーサーバと、このポリシーサーバから受信したポリシー情報に従ってポリシー制御を行う複数のポリシークライアントとによるサーバ／クライアント間通信によってポリシークライアントでのポリシーを制御するポリシー制御システム、ポリシー制御方法およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムに関するものである。
【０００２】
【従来の技術】図８は例えばＩＥＴＦ（Internet Engineering Task Force）で標準化された従来のRFC2724、ＣＯＰＳ（Common Open Policy Service）仕様を説明するための図であり、図９は例えばＩＥＴＦで標準化された従来のRFC3084、ＣＯＰＳ－ＰＲ（ＣＯＰＳ Usage for Policy Provisioning）仕様を説明するための図である。
【０００３】図８において、５００はポリシーサーバ、５０１～５０３はポリシークライアント、５０１ａ～５０３ａは各ポリシークライアント５０１～５０３が持つローカルポリシー決定機能、５０４，５０５はユーザー、５１０はＲＳＶＰ（Resource Reservation Protocol）フロー、５２０～５２２はＣＯＰＳプロトコルフローである。
【０００４】ＣＯＰＳでは、ＩＰのリソースを予約するプロトコルであるＲＳＶＰフロー５１０をトリガーにしてＣＯＰＳプロトコルを起動することを前提としているが、一般的にはＣＯＰＳプロトコルを起動するものであれば、必ずしもＲＳＶＰフローでなくてもよい。ＣＯＰＳプロトコルフローのうち、５２０はポリシークライアント５０１～５０３からポリシーサーバ５００へポリシー情報の決定を要求するＲＥＱ（Request）メッセージ、５２１はポリシーサーバ５００からポリシークライアント５０１～５０３へポリシー情報の決定を通知するＤＥＣ(Decision)メッセージ、５２２はポリシークライアント５０１～５０３からポリシーサーバ５００へポリシー情報が正しくインストールされたことを通知するＲＰＴ(Report State)メッセージである。
【０００５】ポリシークライアント５０１がＲＳＶＰフロー５１０をユーザー５０４から受信すると、ＲＳＶＰフロー５１０で要求された帯域などのリソース情報を受付可能かどうかポリシーサーバ５００にＲＥＱメッセージ５２０で問い合わせる。ポリシーサーバ５００はネットワーク全体のポリシークライアント５０１～５０３及びそれらが持つリソース情報を把握している。
【０００６】ここでリソース情報とは、ポリシークライアント５０１～５０３が動作するのに必要な帯域などの具体的なパラメータを指し、ポリシー情報とは、ある規則に従って動作する行動規範のように抽象的なパラメータであり、実際にポリシーサーバ５００がポリシークライアント５０１～５０３に指示する場合、両方の場合があるため、ここではこれらを同じ意味として扱う。
【０００７】ポリシーサーバ５００はＲＥＱメッセージ５２０を受信すると、ネットワーク全体のポリシー情報に違反していないか、リソースは十分確保できるかなどを判定して、許可できるようであれば、ポリシークライアント５０１が設定すべき内容をＤＥＣメッセージ５２１に含めてポリシークライアント５０１に返す。ポリシークライアント５０１はそのＤＥＣメッセージ５２１が正常にインストールできた場合は、ポリシーサーバ５００にそのことを報告するＲＰＴメッセージ５２２を返送

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1652

するとともに、次のポリシークライアント５０２へＲＳＶＰフロー５１０を転送する。なお、ＲＰＴメッセージ５２２は、ポリシーサーバ５００が各ポリシークライアント５０１～５０３に設定したポリシー情報を確認するためのポリシー情報の状態同期要求メッセージへの応答としても用いられる。

【０００８】ポリシークライアント５０２では、ポリシークライアント５０１と同様にＲＳＶＰフロー５１０の受信をトリガーとして、ＣＯＰＳプロトコルを起動する。以後同様にＲＳＶＰフローが通過するポリシークライアントとポリシーサーバ５００間でＣＯＰＳプロトコルが動作する。

【０００９】各ポリシークライアント５０１～５０３が持つローカルポリシー決定機能５０１ａ～５０３ａは、主としてポリシーサーバ５００が存在しないとき機能する。ポリシーサーバ５００が存在するときも機能することがあるが、ローカルに決定したポリシー情報は必ずポリシーサーバ５００に通知する義務があり、あくまでも最終決定はポリシーサーバ５００が行う。なお、ＣＯＰＳプロトコルを動作させる前に、ポリシーサーバ５００とポリシークライアント５０１～５０３の間で、予め、ＴＣＰコネクションの開設と、情報の共有を確認するためのチャネルのオープンシーケンスが行われる。

【００１０】一方、図9に示すように、ＲＳＶＰフローの受信をトリガーとしないタイプなどに適用するＣＯＰＳ－ＰＲにおいては、まず、各ポリシークライアント５０１～５０３は、自分に設定するポリシー情報を要求するＲＥＱメッセージ５２０をポリシーサーバ５００に送信する。ポリシーサーバ５００は各ポリシークライアント５０１～５０３に設定すべきポリシー情報をＤＥＣメッセージ５２１で返信する。各ポリシークライアント５０１～５０３はポリシー情報を正常にインストールできたことを示すＲＰＴメッセージ５２２をポリシーサーバ５００へ返信する。ポリシーサーバ５００が各ポリシークライアント５０１～５０３に設定するポリシー情報はネットワーク全体を考慮しているものである。

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】従来のＣＯＰＳはイベントが発生するためには、ポリシークライアントはポリシーサーバへポリシーの決定を要求する手順（ＲＥＱメッセージ）を行う必要があった。また、ポリシークライアントはローカルに決定する手段（ローカルポリシー決定機能）を備えていたが、必ずポリシーサーバへ通知する義務があり、最終的なポリシーの決定はポリシーサーバへ義務づけられていた。ＣＯＰＳ－ＰＲには、静的なポリシー情報配信機能はあるが、イベント発生に従った動的なポリシー情報決定及び配信機能はなかった。

【００１２】そのため両者とも、リアルタイムなポリシー情報決定を行うことができなく、また行なったとしてもポリシーサーバの負荷や、ポリシークライアントでのユーザートラフィックへの遅延が発生するという問題点があった。

【００１３】この発明は上記に鑑みてなされたもので、ポリシーサーバへの負荷を軽減するとともに、ユーザートラフィックへの遅延を抑えることができるポリシー制御方法を得ることを目的としている。

【００１４】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためこの発明にかかるポリシー制御システムは、ネットワーク全体のポリシー情報を管理するポリシーサーバと、このポリシーサーバから受信したポリシー情報に従ってポリシー制御を行う複数のポリシークライアントとを備えるポリシー制御システムにおいて、前記ポリシーサーバは、各ポリシークライアントでポリシーをローカルに決定させるためのローカル決定情報を各ポリシークライアントに個々に配信し、各ポリシークライアントは受信したローカル決定情報に基づきローカルのポリシーを決定し、該決定したポリシーにしたがってポリシー制御を行うことを特徴とする。

【００１５】この発明によれば、ポリシーサーバは、各ポリシークライアントでポリシーをローカルに決定させるためのローカル決定情報を各ポリシークライアントに個々に配信し、各ポリシークライアントは受信したローカル決定情報に基づきローカルのポリシーを決定し、該決定したポリシーにしたがってポリシー制御を行うようにしている。

【００１６】つぎの発明にかかるポリシー制御システムは、上記の発明において、前記各ポリシークライアントは、前記ポリシーサーバの決定及びポリシーサーバへの報告なしにポリシー制御を実行することを特徴とする。

【００１７】この発明によれば、各ポリシークライアントは、前記ポリシーサーバの決定及びポリシーサーバへの報告なしにポリシー制御を実行するようにしている。

【００１８】つぎの発明にかかるポリシー制御システムは、上記の発明において、各ポリシークライアントは、ローカルにポリシーを決定できなかったとき、ポリシーサーバへポリシー再決定の要求を送信し、ポリシーサーバは、このポリシー再決定の要求を受信すると、ポリシー情報を再決定し、再決定されたポリシー情報及び／またはローカル決定情報をポリシークライアントに送信することを特徴とする。

【００１９】この発明によれば、ポリシークライアントは、ローカルにポリシーを決定できなかったとき、ポリシーサーバへポリシー再決定の要求を送信し、ポリシーサーバは、このポリシー再決定の要求を受信すると、ポリシー情報を再決定し、再決定されたポリシー情報及び／またはローカル決定情報をポリシークライアントに送信するようにしている。

【００２０】つぎの発明にかかるポリシー制御システムは、上記の発明において、前記ポリシーサーバは、前記

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1653

ポリシー再決定の要求を受信すると、ネットワーク全体のポリシー情報に変更の必要性を判定し、変更する場合は、各ポリシークライアントから通知されたローカルなポリシー決定を基にネットワーク全体のポリシー情報を再決定し、該再決定したポリシー情報を各ポリシークライアントに配信することを特徴とする。

【００２１】この発明によれば、ポリシーサーバは、前記ポリシー再決定の要求を受信すると、ネットワーク全体のポリシー情報に変更の必要性を判定し、変更する場合は、各ポリシークライアントから通知されたローカルなポリシー決定を基にネットワーク全体のポリシー情報を再決定し、該再決定したポリシー情報を各ポリシークライアントに配信するようにしている。

【００２２】つぎの発明にかかるポリシー制御システムは、上記の発明において、前記ローカル決定情報には、各ポリシークライアントでローカルに決定されたポリシー情報をポリシーサーバに送るための条件を示す報告条件情報が含まれ、各ポリシークライアントは、この報告条件情報に基づいて、ローカルに決定したポリシー情報のポリシーサーバへの報告の有無を決定することを特徴とする。

【００２３】この発明によれば、ローカル決定情報には、各ポリシークライアントでローカルに決定されたポリシー情報をポリシーサーバに送るための条件を示す報告条件情報が含まれ、各ポリシークライアントは、この報告条件情報に基づいて、ローカルに決定したポリシー情報のポリシーサーバへの報告の有無を決定するようにしている。

【００２４】つぎの発明にかかるポリシー制御システムは、上記の発明において、前記ローカル決定情報には、ローカルに決定されたポリシー情報を削除するまでの時間を示すエージング時間情報が含まれ、各ポリシークライアントは、エージング時間経過後、その間に設定したローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻すことを特徴とする。

【００２５】この発明によれば、ローカル決定情報には、ローカルに決定されたポリシー情報を削除するまでの時間を示すエージング時間情報が含まれ、各ポリシークライアントは、エージング時間経過後、その間に設定したローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻すようにしている。

【００２６】つぎの発明にかかるポリシー制御システムは、上記の発明において、ユーザーがポリシー決定を行うためのローカル情報変更要求をポリシークライアントに入力することによって、ユーザーに、ポリシークライアントがローカルに決定できる範囲内で、ポリシー決定できる権限を与えることを特徴とする。

【００２７】この発明によれば、ユーザーがポリシー決定を行うためのローカル情報変更要求をポリシークライアントに入力することによって、ユーザーに、ポリシークライアントがローカルに決定できる範囲内で、ポリシー決定できる権限を与えるようにしている。

【００２８】つぎの発明にかかるポリシー制御システムは、上記の発明において、前記ユーザーからのローカル情報変更要求を、各ポリシークライアントを伝搬させて、各ポリシークライアントについてのローカルなポリシー決定を行なわせることを特徴とする。

【００２９】この発明によれば、ユーザーからのローカル情報変更要求を、各ポリシークライアントを伝搬させて、各ポリシークライアントについてのローカルなポリシー決定を行なわせるようにしている。

【００３０】つぎの発明にかかるポリシー制御システムは、上記の発明において、前記ポリシー情報変更要求が受け付けられないポリシークライアントに、ユーザー方向にローカル情報変更不可応答を返送させて、このローカル情報変更不可応答を返送したポリシークライアントとユーザーとの間のポリシークライアントに、ローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻させることを特徴とする。

【００３１】この発明によれば、ポリシー情報変更要求が受け付けられないポリシークライアントに、ユーザー方向にローカル情報変更不可応答を返送させて、このローカル情報変更不可応答を返送したポリシークライアントとユーザーとの間のポリシークライアントに、ローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻させるようにしている。

【００３２】つぎの発明にかかるポリシー制御方法は、ネットワーク全体のポリシー情報を管理するポリシーサーバとこのポリシーサーバから受信したポリシー情報に従ってポリシー制御を行う複数のポリシークライアントとによる通信によってポリシークライアントでのポリシーを制御するポリシー制御方法において、前記ポリシーサーバは、各ポリシークライアントでポリシーをローカルに決定させるためのローカル決定情報を各ポリシークライアントに個々に配信し、各ポリシークライアントは受信したローカル決定情報に基づきローカルのポリシーを決定し、該決定したポリシーにしたがってポリシー制御を行うことを特徴とする。

【００３３】この発明によれば、ポリシーサーバは、各ポリシークライアントでポリシーをローカルに決定させるためのローカル決定情報を各ポリシークライアントに個々に配信し、各ポリシークライアントは受信したローカル決定情報に基づきローカルのポリシーを決定し、該決定したポリシーにしたがってポリシー制御を行うようにしている。

【００３４】つぎの発明にかかるポリシー制御方法は、上記の発明において、前記各ポリシークライアントは、前記ポリシーサーバの決定及びポリシーサーバへの報告

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1654

なしにポリシー制御を実行することを特徴とする。

【００３５】この発明によれば、各ポリシークライアントは、前記ポリシーサーバの決定及びポリシーサーバへの報告なしにポリシー制御を実行するようにしている。

【００３６】つぎの発明にかかるポリシー制御方法は、上記の発明において、各ポリシークライアントは、ローカルにポリシーを決定できなかったとき、ポリシーサーバへポリシー再決定の要求を送信し、ポリシーサーバは、このポリシー再決定の要求を受信すると、ポリシー情報を再決定し、再決定されたポリシー情報及び／またはローカル決定情報をポリシークライアントに送信することを特徴とする。

【００３７】この発明によれば、各ポリシークライアントは、ローカルにポリシーを決定できなかったとき、ポリシーサーバへポリシー再決定の要求を送信し、ポリシーサーバは、このポリシー再決定の要求を受信すると、ポリシー情報を再決定し、再決定されたポリシー情報及び／またはローカル決定情報をポリシークライアントに送信するようにしている。

【００３８】つぎの発明にかかるポリシー制御方法は、上記の発明において、前記ポリシーサーバは、前記ポリシー再決定の要求を受信すると、ネットワーク全体のポリシー情報に変更の必要性を判定し、変更する場合は、各ポリシークライアントから通知されたローカルなポリシー決定を基にネットワーク全体のポリシー情報を再決定し、該再決定したポリシー情報を各ポリシークライアントに配信することを特徴とする。

【００３９】この発明によれば、ポリシーサーバは、前記ポリシー再決定の要求を受信すると、ネットワーク全体のポリシー情報に変更の必要性を判定し、変更する場合は、各ポリシークライアントから通知されたローカルなポリシー決定を基にネットワーク全体のポリシー情報を再決定し、該再決定したポリシー情報を各ポリシークライアントに配信するようにしている。

【００４０】つぎの発明にかかるポリシー制御方法は、上記の発明において、前記ローカル決定情報には、各ポリシークライアントでローカルに決定されたポリシー情報をポリシーサーバに送るための条件を示す報告条件情報が含まれ、各ポリシークライアントは、この報告条件情報に基づいて、ローカルに決定したポリシー情報のポリシーサーバへの報告の有無を決定することを特徴とする。

【００４１】この発明によれば、ローカル決定情報には、各ポリシークライアントでローカルに決定されたポリシー情報をポリシーサーバに送るための条件を示す報告条件情報が含まれ、各ポリシークライアントは、この報告条件情報に基づいて、ローカルに決定したポリシー情報のポリシーサーバへの報告の有無を決定するようにしている。

【００４２】つぎの発明にかかるポリシー制御方法は、上記の発明において、前記ローカル決定情報には、ローカルに決定されたポリシー情報を削除するまでの時間を示すエージング時間情報が含まれ、各ポリシークライアントは、エージング時間経過後、その間に設定したローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻すことを特徴とする。

【００４３】この発明によれば、ローカル決定情報には、ローカルに決定されたポリシー情報を削除するまでの時間を示すエージング時間情報が含まれ、各ポリシークライアントは、エージング時間経過後、その間に設定したローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻すようにしている。

【００４４】つぎの発明にかかるポリシー制御方法は、上記の発明において、ユーザーがポリシー決定を行うためのローカル情報変更要求をポリシークライアントに入力することによって、ユーザーに、ポリシークライアントがローカルに決定できる範囲内で、ポリシー決定できる権限を与えることを特徴とする。

【００４５】この発明によれば、ユーザーがポリシー決定を行うためのローカル情報変更要求をポリシークライアントに入力することによって、ユーザーに、ポリシークライアントがローカルに決定できる範囲内で、ポリシー決定できる権限を与えるようにしている。

【００４６】つぎの発明にかかるポリシー制御方法は、上記の発明において、前記ユーザーからのローカル情報変更要求を、各ポリシークライアントを伝搬させて、各ポリシークライアントについてのローカルなポリシー決定を行なわせることを特徴とする。

【００４７】この発明によれば、ユーザーからのローカル情報変更要求を、各ポリシークライアントを伝搬させて、各ポリシークライアントについてのローカルなポリシー決定を行なわせるようにしている。

【００４８】つぎの発明にかかるポリシー制御方法は、上記の発明において、前記ポリシー情報変更要求が受け付けられないポリシークライアントに、ユーザー方向にローカル情報変更不可応答を返送させて、このローカル情報変更不可応答を返送したポリシークライアントとユーザーとの間のポリシークライアントに、ローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻させることを特徴とする。

【００４９】この発明によれば、ポリシー情報変更要求が受け付けられないポリシークライアントに、ユーザー方向にローカル情報変更不可応答を返送させて、このローカル情報変更不可応答を返送したポリシークライアントとユーザーとの間のポリシークライアントに、ローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻させるようにしている。

【００５０】つぎの発明にかかるプログラムは、上記の発明のいずれか一つに記載された方法をコンピュータに

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1655

実行させるプログラムであり、そのプログラムがコンピュータ読み取り可能となり、これによって、上記の発明のいずれか一つの動作をコンピュータによって実行することができる。

【００５１】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、この発明にかかるポリシー制御方法の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【００５２】図１はこの発明を適用するネットワークシステムの構成図である。図１において、１～３は与えられたポリシー情報やリソース情報など（以降、特に断りがない限りまとめてこれらをポリシー情報と呼ぶ）を基に実際にデータの転送やＱｏＳ制御などを行うポリシークライアント、４，５はパーソナルコンピュータ（ＰＣ）や携帯電話端末などのユーザー端末（以降ユーザーと称す）、１０はネットワーク全体のポリシー情報を一元的に管理（蓄積、編集）・決定しポリシークライアント１～３に動作指示を与えるポリシーサーバ、１１～１３はポリシーサーバ１０とポリシークライアント１～３それぞれを接続する回線、１４，１５はそれぞれポリシークライアント１～３を接続する回線、１６，１７はユーザー４，５とポリシークライアント１，３を夫々接続する回線、１ａ～３ａはポリシークライアント１～３の内部にありポリシー情報をローカルに決定できるローカルポリシー決定機能である。

【００５３】実施の形態１.図２を用いてこの発明の実施の形態１について説明する。実施の形態１は、この発明をＣＯＰＳ－ＰＲプロトコルに適用している。図２は、実施の形態１のポリシー制御方式を説明するための、或る１つのポリシークライアント１とポリシーサーバ１０との間のプロトコルシーケンス図である。他のポリシークライアントとポリシーサーバ１０との間でも同様の手順が実行される。

【００５４】図２において、２０はポリシーサーバ１０とポリシークライアント１との間でクライアント／サーバ間通信を行うためにＴＣＰコネクションを確立する手順、２１はポリシークライアント１がポリシーサーバ１０にＣＯＰＳを起動するＯＰＮ(Client Open)メッセージ、２２はポリシーサーバ１０がポリシークライアント１にＯＰＮメッセージ２１が正常に受け付けられたことを通知するＣＡＴ(Client Accept)メッセージ、２３はポリシークライアント１がポリシーサーバ１０にチャネルの開設やポリシー情報を要求するＲＥＱメッセージ、２４はポリシーサーバ１０がポリシークライアント１にＲＥＱメッセージ２３に対してチャネルの開設確認や決定されたポリシー情報を含むＤＥＣメッセージ、２５はポリシーサーバ１０がＲＥＱメッセージ２３なしにポリシー情報を決定するためのＤＥＣメッセージ、２６はＤＥＣメッセージ２４，２５に対してポリシークライアント１がＤＥＣメッセージに含まれるポリシー情報を正常にインストールできたことを報告するＲＰＴメッセージ、２７はＤＥＣメッセージのうちローカルポリシー決定機能１ａでポリシー情報をローカルに決定できる内容が含まれるＤＥＣメッセージである。

【００５５】次に動作について説明する。この場合は、ポリシークライアント１とポリシーサーバ１０との間の動作手順を説明しているが、他のポリシークライアントでも同様の動作手順が実行される。

【００５６】まずポリシーサーバ１０とポリシークライアント１の間に、ＴＣＰコネクション２０が確立される（詳細省略）。続いて、ポリシークライアント１がＣＯＰＳを起動し、ポリシークライアント種別毎に状態が管理できるように状態毎のコネクションを確立するＯＰＮメッセージ２１をポリシーサーバ１０に送信する。ポリシーサーバ１０はＯＰＮメッセージ２１が正常に受信できたことを確認し、ポリシークライアント１にＯＰＮメッセージ２１が正常に受け付けられたことを示すＣＡＴメッセージ２２を返送する。これにより、ポリシーサーバ１０とポリシークライアント１は同じポリシー情報を共有することができる。

【００５７】次に、クライアント毎に状態を管理するためのチャネル開設手順を実行する。ポリシークライアント１は、非同期にポリシーサーバ１０が決定内容を含むＤＥＣメッセージ２４を送信できるように、要求する情報種別（例えば、構成情報の要求やフロー受付制御の要求など）を示す内容を含むＲＥＱメッセージ２３をポリシーサーバ１０に送信する。ポリシーサーバ１０はＲＥＱメッセージ２３に正常に応答できるならば、要求された情報種別に対する決定内容が含まれ、非同期に決定内容を送信することを確認するＤＥＣメッセージ２４をポリシークライアント１に返信する。ここでは、ＲＥＱメッセージ２３およびＤＥＣメッセージ２４の双方とも非同期にポリシーサーバ１０が決定内容を送信できるようなダミーの情報を含んでいる。ポリシーサーバ１０はＤＥＣメッセージ２５によって、ネットワーク全体で統一の取れたポリシー情報を各ポリシークライアント１～３夫々に対応したポリシー情報に分離して各ポリシークライアント１～３に個別に配信する。このＤＥＣメッセージ２５に含まれるポリシー情報が正常にインストールされたことを示すために、ポリシークライアント１はポリシーサーバ１０にＲＰＴメッセージ２６を送信する。

【００５８】ここまでの手順は、従来のＣＯＰＳ－ＰＲと同じである。実施の形態１においては、この次の手順を追加している。すなわち、ポリシーサーバ１０は、各ポリシークライアント１～３がポリシーサーバ１０での決定と無関係にローカルな判断で決定を行うことができるように、そのための指針または具体的パラメータが含まれるローカル決定情報を含むＤＥＣメッセージ２７を送信するようにしている。ポリシークライアント１は、このローカル決定情報に含まれるフロー転送やＱｏＳ制

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1656

御などが正常にインストールされたことを示すために、ポリシーサーバ１０にＲＰＴメッセージ２６を送信する。すなわち、ポリシーサーバ１０から各ポリシークライアント１～３に送付されるローカル決定情報を含むＤＥＣメッセージ２７は、ポリシーの決定権の一部を各ポリシークライアントに委ねること、およびその委ねる内容を示す情報である。

【００５９】このようにこの実施の形態１によれば、ＣＯＰＳ－ＰＲプロトコルにおいて、ポリシーサーバ１０はポリシークライアント１～３に、各ポリシークライアントがローカルにポリシー情報を決定するための指針または具体的パラメータを含むローカル決定情報を配信することができるようにしているので、各ポリシークライアント１～３では、ローカルに決定したポリシー情報をポリシーサーバに委ねることなく決定することができる。したがって、ポリシーサーバ１０の管理負荷が減るとともに、ポリシーサーバ１０と各ポリシークライアント１～３間のプロトコル処理及び遅延を軽減することができる。

【００６０】実施の形態２．次に図３などを用いてこの発明の実施の形態２について説明する。この実施の形態２は、ＩＰフローの受信をトリガーとしてイベントを発生させるＣＯＰＳプロトコルに本発明を適用している。図３は、各ポリシークライアント１～３でのローカルポリシーの決定とＩＰフローの伝送態様を示すものである。

【００６１】ユーザー４から送信されたＩＰフロー４０は、ポリシークライアント１で受信される。ポリシークライアント１では、ポリシーサーバ１０からのＤＥＣメッセージ２５によって配信されたポリシー情報に基づいて、ＱｏＳ制御などの様々なＩＰフロー４０の処理を行う。

【００６２】ここで、ポリシークライアント１は、ユーザー４から送信されたＩＰフロー４０がＤＥＣメッセージ２５によるポリシー情報で定義されていないか、あるいはそのポリシー情報の規定範囲を超えているなどの場合には、前述したように、ローカルポリシー決定機能１ａにて、ＤＥＣメッセージ２７で配信されたローカル決定情報に基づきネットワーク全体の統一的なポリシーによらず、ポリシークライアント１のローカルなポリシーに基づいてポリシー情報を決定し、インストールする。そしてそのインストールされたポリシー情報に基づいてＱｏＳ制御などの様々なＩＰフロー４０の処理を行う。なお、ローカルなポリシーに基づいたポリシー情報は、ＩＰフロー４０の受信とは関係なく、事前にポリシークライアント１のローカルなポリシー情報に基づいてポリシー情報が決定されて、インストールされていることもある。

【００６３】データの転送やＱｏＳ制御などＩＰフロー４０に関する処理を終了すると、ポリシークライアント１はポリシークライアント２にＩＰフロー４０を転送する。ポリシークライアント２，３でも、ポリシークライアント１と同様の処理が行なわれ、ポリシークライアント２，３、ユーザー５へとＩＰフロー４０が転送される。

【００６４】このようにこの実施の形態２によれば、ＣＯＰＳプロトコルにおいて、ポリシー情報の決定をポリシーサーバ１０に委ねることなく各ポリシークライアント１～３で実行できるので、ポリシーサーバ１０の管理負荷が減るとともに、ポリシーサーバ１０と各ポリシークライアント１～３間のプロトコル処理及びユーザートラフィックの遅延を軽減することができる。

【００６５】実施の形態３．次に、図４などを用いてこの発明の実施の形態３について説明する。この実施の形態３では、各ポリシークライアント１～３がローカルポリシー決定機能１ａ～３ａでポリシー情報のローカル決定ができないと判断したときの動作手順について説明する。

【００６６】ローカルなポリシー情報の決定は、ポリシークライアント１～３のローカルポリシー決定機能１ａ～３ａの個別の判断によるので、各ポリシークライアント１～３での動作は夫々異なる。同じＩＰフロー４０を受信した場合においても、ローカル決定を行えるポリシークライアントと、ローカル決定を行えないポリシークライアントが存在する。例えば、ポリシークライアント１、３はローカル決定を行なえ、ポリシークライアント２はローカル決定が行えない場合を想定する。

【００６７】ポリシークライアント２は、ポリシークライアント１からのＩＰフロー４０がＤＥＣメッセージ２５によるポリシー情報で定義されていないか、あるいはそのポリシー情報の規定範囲を超えているなどの場合には、前述したように、ローカルポリシー決定機能１ａにて、ＤＥＣメッセージ２７で配信されたローカル決定情報に基づきポリシー情報を決定しようとするが、ローカルポリシー決定機能２ａの判断では、ポリシー情報のローカル決定が不可能であったとする。

【００６８】このとき、ポリシークライアント２はポリシーサーバ１０にポリシー再決定の要求を行うＲＥＱメッセージ２８を送信する。ＲＥＱメッセージ２８を送信することができるのは、ＤＥＣメッセージ２５で指定されたポリシー情報とＤＥＣメッセージ２７で指定されたローカルポリシー決定情報とのいずれもが、ローカルポリシー決定機能２ａで決定されるローカルなポリシーに合致しないときである。

【００６９】ポリシーサーバ１０は、ポリシークライアント２から受信したＲＥＱメッセージ２８がネットワーク全体として受付可能か判断し、受付不可であればＲＥＱメッセージ２８を拒否するメッセージをポリシークライアント２に返信し、受付可能であれば、ポリシークライアント２に関するポリシー情報を再決定し、再決定さ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1657

れたポリシー情報とローカルポリシー情報をＤＥＣメッセージ２９でポリシークライアント２に返信する。

【００７０】ポリシークライアント２では、前記再決定されたポリシー情報とローカルポリシー情報を用いて、ポリシーを決定し、インストールする。そしてそのインストールされたポリシー情報に基づいてＱｏＳ制御などの様々なＩＰフローの処理を行う。また、受信した再決定されたポリシー情報とローカルポリシー情報が正常にインストールできたことを示すＲＰＴメッセージ３０をポリシーサーバ１０に返信する。

【００７１】なお、ポリシーサーバ１０では、ポリシークライアント２に関するポリシー情報の再決定により、ネットワーク全体のポリシーが変化したと判断した場合、その他のポリシークライアント１，３に対しても、再決定されたポリシー情報とローカルポリシー情報をそれぞれＤＥＣメッセージ３１，３３に含めて送信する。ポリシークライアント１，３では、前記再決定されたポリシー情報とローカルポリシー情報を正常にインストールできたことを示すＲＰＴメッセージ３２、３４をポリシーサーバ１０に返信する。図４では、ポリシーサーバ１０からのポリシー情報の再配信シーケンスは、ＩＰフロー４０がユーザー５まで届いた後に記述しているが、実際は、これらの再配信シーケンスは、ＩＰフローのシーケンスとは、独立に動作している。

【００７２】このようにこの実施の形態３によれば、ポリシー情報の決定をポリシーサーバに委ねるケースは、各ポリシークライアントでポリシー情報のローカルな判断ができなかったときだけに抑えられるので、ポリシーサーバの管理負荷が減るとともに、ポリシーサーバと各ポリシークライアント間のプロトコル処理及びユーザートラフィックの遅延を軽減することができる。

【００７３】実施の形態４．次に、図５などを用いてこの発明の実施の形態４について説明する。この実施の形態４では、各ポリシークライアント１～３でローカルに決定したポリシー情報をポリシーサーバ１０に通知するときの動作手順について説明する。

【００７４】この実施の形態４においては、許可無く決定したポリシークライアントでのローカルなポリシー情報のポリシーサーバ１０への通知の有無、タイミングは、ポリシーサーバ１０から各ポリシークライアント１～３毎に送られるＤＥＣメッセージ２７（図２参照）内のローカル決定情報に含まれる報告条件情報に基づいて行うようにしている。この報告条件情報は、各ポリシークライアント１～３がローカルに決定したポリシー情報をどのようなタイミングで、あるいはどのような条件が成立したときに報告するかを示す内容を含んでいる。例えば、ローカルなポリシー情報を決定する毎に通知するとか、ローカルなポリシー情報の決定の集約毎にとか、通知時間を指定するとか、帯域などのパラメータが所定の閾値を越えたときのみ通知するとかである。

【００７５】したがって、同じＩＰフロー４０を受信した場合においても、ローカル決定後もローカルで決定されたポリシー情報を含むＲＰＴメッセージ３５をポリシーサーバ１０へ送信するポリシークライアントもあるし、このＲＰＴメッセージ３５を送信しないポリシークライアントもある。

【００７６】例えばポリシー情報として帯域があるとし、ある１０Ｍｂｐｓの帯域を持つフローを１０個（合計１００Ｍｂｐｓ）収容できるようにポリシー情報が設定されたとする。一方、ポリシークライアント２に、ローカル決定情報で、２０Ｍｂｐｓまでの帯域を、不足のある任意のフローに対して任意の帯域を割り当てて良いと設定されたとする。また、この予備の帯域の８０％を越えたとき、ポリシーサーバ１０へ報告するよう前記報告条件情報で設定されたとする。

【００７７】ポリシークライアント２においては、一つ目のＩＰフロー４０が１５Ｍｂｐｓの帯域を必要としているので、ローカル決定情報に基づき予備の帯域の中から５Ｍｂｐｓを割り当て、合計１５Ｍｐｂｓの帯域を割り当てたとする。二つ目のＩＰフロー４０も同様とする。これらのＩＰフロー４０では、予備の帯域の８０％を越えていないので、ポリシークライアント２は、ポリシーサーバ１０へＲＰＴメッセージ３５を送信しない。

【００７８】ポリシークライアント２において、三つ目のＩＰフロー４０も１５Ｍｂｐｓの帯域を必要としているが、少し余裕を持って、ローカル決定情報に基づき予備の帯域の中から８Ｍｂｐｓを割り当て、合計１８Ｍｐｂｓの帯域を割り当てたとする。このときは、予備の帯域は１８Ｍｂｐｓを消費し、予備の帯域の８０％を越えたので、ポリシークライアント２はポリシーサーバ１０へローカルで決定されたポリシー情報を含むＲＰＴメッセージ３５を送信する。

【００７９】送信された報告内容は、ポリシーサーバ１０が再度ネットワーク全体を総括してポリシー情報を決定できるような内容でなければならない。ここでは、ＲＰＴメッセージ３５の内容としては、前述した三つのフローとそれぞれに割り当てた帯域を報告するとする。ＲＰＴメッセージ３５を受信したポリシーサーバ１０ではネットワーク全体のポリシーを再決定し、実施の形態３で説明したのと同様にして、ネットワーク全体の他のポリシークライアント１，３にポリシー情報とローカルポリシー情報を再配信する。

【００８０】このようにこの実施の形態４によれば、ポリシーサーバ１０から各ポリシークライアントに送られるＤＥＣメッセージ２７に、ローカルに決定されたポリシー情報を送る条件、タイミングを示す報告条件情報を含ませるようにしているので、ＲＰＴメッセージを常に送る場合に比べポリシーサーバの管理負荷が減るとともに、ポリシーサーバと各ポリシークライアント間のプロトコル処理及びユーザートラフィックの遅延を軽減する

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1658

ことができる。

【００８１】実施の形態５．次にこの発明の実施の形態５について説明する。この実施の形態５においては、各ポリシークライアントでインストールされたローカルなポリシー情報が長時間に渡って使用されなかった場合を想定して、ポリシーサーバ１０から各ポリシークライアント１～３に送られるＤＥＣメッセージ２７（図２参照）内のローカル決定情報に、ローカルに決定されたポリシー情報を削除するまでの時間を指定するパラメータ（エージング時間情報）を含ませるようにしている。

【００８２】すなわち、各ポリシークライアント１～３のローカルポリシー決定機能１ａ～３ａで決定されたポリシー情報はあくまでもローカルなものであり、ネットワーク全体のポリシー情報に違反している可能性がある。また、長時間に渡って使用していない例えば帯域と言ったようなリソースを確保していると、ポリシー情報の有効利用が図れない可能性がある。

【００８３】そのため、ＤＥＣメッセージ２７において、ローカルに決定されたポリシー情報を削除するまでの時間を指定するパラメータ（エージング時間情報）を、ローカル決定情報に含ませるようにしている。各ポリシークライアント１～３においては、このエージング時間情報に基づき、ローカルに決定されるポリシー情報が未使用であった場合、その時間満了後、ローカルポリシー決定機能１ａ～３ａで管理するローカルポリシー情報と、そのポリシー情報に基づいてインストールされているフロー転送やＱｏＳ制御などを元の状態に戻す。このときポリシーサーバ１０にＲＰＴメッセージ３５で報告するか否かは、実施の形態４と同様、ＤＥＣメッセージ２７に、ＲＰＴメッセージ３５で報告することが指定されている場合は報告し、指定されていない場合は報告しない。

【００８４】このようにこの実施の形態５によれば、ポリシーサーバ１０から各ポリシークライアント１～３に送られるＤＥＣメッセージ２７（図２参照）内のローカル決定情報に、ローカルに決定されたポリシー情報を削除するまでの時間を指定するパラメータ（エージング時間情報）を含ませ、このエージング時間情報に基づきローカルに決定されたポリシー情報を元に戻すようにしているので、各ポリシークライアントではポリシー情報の有効利用を図ることができる。

【００８５】実施の形態６．つぎに、図６を用いてこの発明の実施の形態６について説明する。以上の実施の形態では、全てポリシーサーバ１０とポリシークライアント１～３間でのポリシー情報の決定機能及びプロトコルについて説明したが、この実施の形態６においては、ユーザー４，５の要求に応じてポリシー情報が変更できるようにしている。

【００８６】ユーザー４が、ネットワークと契約しているポリシー情報を一時的に変更しようとするとき、ポリシークライアント１にローカル情報変更要求３６を送信する。ポリシークライアント１では、ローカルポリシー決定機能１ａで、ローカル情報変更要求３６が受付可能か否かをローカルに判断する。受付可能であれば、ローカル情報変更要求３６のポリシー情報をポリシークライアント１内にインストールし、次の転送先であるポリシークライアント２にローカル情報変更要求３６を転送し、以降最終の転送先であるポリシークライアント３まで同様の手順を取る。最終の転送先であるポリシークライアント３では、ローカル情報変更要求３６を受け付けたことをユーザー４に報告するために、ローカル情報変更要求３６が転送されてきたのと逆の順番でローカル情報変更応答３７をユーザー４に返信する。

【００８７】なお、ポリシークライアント１～３では、ローカル情報変更要求３６が転送されてきたときにはそのポリシー情報をインストールしないで管理するだけにし、ローカル情報変更応答３７が返信されてきたときにインストールするようにしてもよい。

【００８８】このようにこの実施の形態６によれば、ポリシー情報の決定をユーザーによって行なえるようにしているので、ネットワーク全体のポリシーを変更することなく、ユーザーの要求を満足させることができる。

【００８９】実施の形態７．つぎに、図７を用いてこの発明の実施の形態７について説明する。この実施の形態７は、実施の形態６のケースにおいて、ユーザーからのローカル情報変更要求３６がポリシークライアントで受付けできないときの動作手順を規定するものである。

【００９０】ユーザー４が、実施の形態６と同様、ネットワークと契約しているポリシー情報を一時的に変更しようとし、ポリシークライアント２でローカル情報変更要求３６を受付けできなかったとする。このときポリシークライアント２では、ローカル情報変更要求３６が転送されてきたのと逆の順番で、ローカル情報変更不可応答３８をユーザー４に返信する。ユーザー４では、ローカル情報変更不可応答３８を受信することによって、ローカル情報変更要求３６が受け付けられなかったことを認識することができる。ユーザー４は、この後、受付可能と考えられる新たなポリシー情報をローカル情報変更要求３６で再送しても良いし、再送しなくても良い。

【００９１】ローカル情報変更不可応答３８を受信した、各ポリシークライアントでは、ポリシー情報を既にインストール済みであれば、インストール情報を元に戻し、ポリシー情報をインストールしないで管理するだけを行っているときは、その管理情報のみを削除することによって、ローカル情報変更要求３６が送信される前の状態にポリシーを戻す。

【００９２】なお、この実施の形態７においては、図４で示した実施の形態３のように、ポリシークライアント２がローカルポリシー決定機能２ａで決定できなかったとき、ポリシーサーバ１０にポリシー情報の変更要求を

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1659

行わない。これは、ポリシー情報はあくまでもネットワーク全体で統一を取るためにネットワークが主体となって管理するものであり、ユーザーが管理するものではないと言う考えに基づいている。

【００９３】このようにこの実施の形態７によれば、ポリシー情報の決定をユーザーによって行えるので、ネットワーク全体のポリシーを変更することなく、ユーザーの要求を満足させることができる。

【００９４】

【発明の効果】以上説明したように、この発明にかかるポリシー制御システムによれば、ポリシーサーバは、各ポリシークライアントでポリシーをローカルに決定させるためのローカル決定情報を各ポリシークライアントに個々に配信し、各ポリシークライアントは受信したローカル決定情報に基づきローカルのポリシーを決定し、該決定したポリシーにしたがってポリシー制御を行うようにしているので、ポリシーサーバの管理負荷が軽減されるとともに、ポリシーサーバと各ポリシークライアント間のプロトコル処理及びユーザートラフィックの遅延を軽減することができる。

【００９５】つぎの発明にかかるポリシー制御システムによれば、各ポリシークライアントは、ポリシーサーバの決定及びポリシーサーバへの報告なしにポリシー制御を実行するようにしているので、ローカルに決定したポリシー情報をポリシーサーバに委ねることなく決定することができ、ポリシーサーバの管理負荷が軽減されるとともに、ポリシーサーバと各ポリシークライアント間のプロトコル処理及びユーザートラフィックの遅延を軽減することができる。

【００９６】つぎの発明にかかるポリシー制御システムによれば、ポリシークライアントは、ローカルにポリシーを決定できなかったとき、ポリシーサーバへポリシー再決定の要求を送信し、ポリシーサーバは、このポリシー再決定の要求を受信すると、ポリシー情報を再決定し、再決定されたローカル決定情報をポリシークライアントに送信するようにしているので、ポリシー情報の決定をポリシーサーバに委ねるケースは、各ポリシークライアントでポリシー情報のローカルな判断ができなかったときだけに抑えられるので、ポリシーサーバの管理負荷が減るとともに、ポリシーサーバと各ポリシークライアント間のプロトコル処理及びユーザートラフィックの遅延を軽減することができる。

【００９７】つぎの発明にかかるポリシー制御システムによれば、ポリシーサーバは、ポリシー再決定の要求を受信すると、ネットワーク全体のポリシー情報に変更の必要性を判定し、変更する場合は、各ポリシークライアントから通知されたローカルなポリシー決定を基にネットワーク全体のポリシー情報を再決定し、該再決定したポリシー情報を各ポリシークライアントに配信するようにしているので、各各ポリシークライアントが個々にローカルにポリシーを変更可能なプロトコルにおいても、ネットワーク全体としてのポリシーを統一することができる。

【００９８】つぎの発明にかかるポリシー制御システムによれば、ローカル決定情報には、各ポリシークライアントでローカルに決定されたポリシー情報をポリシーサーバに送るための条件を示す報告条件情報が含まれ、各ポリシークライアントは、この報告条件情報に基づいて、ローカルに決定したポリシー情報のポリシーサーバへの報告の有無を決定するようにしているので、ローカルに決定したポリシー情報をポリシーサーバへ常に報告する場合に比べポリシーサーバの管理負荷が減るとともに、ポリシーサーバと各ポリシークライアント間のプロトコル処理及びユーザートラフィックの遅延を軽減することができる。

【００９９】つぎの発明にかかるポリシー制御システムによれば、ローカル決定情報には、ローカルに決定されたポリシー情報を削除するまでの時間を示すエージング時間情報が含まれ、各ポリシークライアントは、エージング時間経過後、その間に設定したローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻すようにしているので、各ポリシークライアントではポリシー情報の有効利用を図ることができる。

【０１００】つぎの発明にかかるポリシー制御システムによれば、ユーザーがポリシー決定を行うためのローカル情報変更要求をポリシークライアントに入力することによって、ユーザーに、ポリシークライアントがローカルに決定できる範囲内で、ポリシー決定できる権限を与えるようにしているので、ネットワーク全体のポリシーを変更することなく、ユーザーの要求を満足させることができる。

【０１０１】つぎの発明にかかるポリシー制御システムによれば、ユーザーからのローカル情報変更要求を、各ポリシークライアントを伝搬させて、各ポリシークライアントについてのローカルなポリシー決定を行なわせるようにしているので、ネットワーク全体のポリシーを変更することなく、ユーザーの要求を満足させることができる。

【０１０２】つぎの発明にかかるポリシー制御システムによれば、ポリシー情報変更要求が受け付けられないポリシークライアントに、ユーザー方向にローカル情報変更不可応答を返送させて、このローカル情報変更不可応答を返送したポリシークライアントとユーザーとの間のポリシークライアントに、ローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻させるようにしているので、ネットワーク全体のポリシーを変更することなく、ユーザーの要求を満足させることができる。

【０１０３】つぎの発明にかかるポリシー制御方法によ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1660

れば、ポリシーサーバは、各ポリシークライアントでポリシーをローカルに決定させるためのローカル決定情報を各ポリシークライアントに個々に配信し、各ポリシークライアントは受信したローカル決定情報に基づきローカルのポリシーを決定し、該決定したポリシーにしたがってポリシー制御を行うようにしているので、ポリシーサーバの管理負荷が軽減されるとともに、ポリシーサーバと各ポリシークライアント間のプロトコル処理及びユーザートラフィックの遅延を軽減することができる。

【０１０４】つぎの発明にかかるポリシー制御方法によれば、各ポリシークライアントは、ポリシーサーバの決定及びポリシーサーバへの報告なしにポリシー制御を実行するようにしているので、ローカルに決定したポリシー情報をポリシーサーバに委ねることなく決定することができ、ポリシーサーバの管理負荷が軽減されるとともに、ポリシーサーバと各ポリシークライアント間のプロトコル処理及びユーザートラフィックの遅延を軽減することができる。

【０１０５】つぎの発明にかかるポリシー制御方法によれば、各ポリシークライアントは、ローカルにポリシーを決定できなかったとき、ポリシーサーバへポリシー再決定の要求を送信し、ポリシーサーバは、このポリシー再決定の要求を受信すると、ポリシー情報を再決定し、再決定されたローカル決定情報をポリシークライアントに送信するようにしているので、ポリシー情報の決定をポリシーサーバに委ねるケースは、各ポリシークライアントでポリシー情報のローカルな判断ができなかったときだけに抑えられるので、ポリシーサーバの管理負荷が減るとともに、ポリシーサーバと各ポリシークライアント間のプロトコル処理及びユーザートラフィックの遅延を軽減することができる。

【０１０６】つぎの発明にかかるポリシー制御方法によれば、ポリシーサーバは、前記ポリシー再決定の要求を受信すると、ネットワーク全体のポリシー情報に変更の必要性を判定し、変更する場合は、各ポリシークライアントから通知されたローカルなポリシー決定を基にネットワーク全体のポリシー情報を再決定し、該再決定したポリシー情報を各ポリシークライアントに配信するようにしているので、各ポリシークライアントが個々にローカルにポリシーを変更可能なプロトコルにおいても、ネットワーク全体としてのポリシーを統一することができる。

【０１０７】つぎの発明にかかるポリシー制御方法によれば、ローカル決定情報には、各ポリシークライアントでローカルに決定されたポリシー情報をポリシーサーバに送るための条件を示す報告条件情報が含まれ、各ポリシークライアントは、この報告条件情報に基づいて、ローカルに決定したポリシー情報のポリシーサーバへの報告の有無を決定するようにしているので、ローカルに決定したポリシー情報をポリシーサーバへ常に報告する場合に比べポリシーサーバの管理負荷が減るとともに、ポリシーサーバと各ポリシークライアント間のプロトコル処理及びユーザートラフィックの遅延を軽減することができる。

【０１０８】つぎの発明にかかるポリシー制御方法によれば、ローカル決定情報には、ローカルに決定されたポリシー情報を削除するまでの時間を示すエージング時間情報が含まれ、各ポリシークライアントは、エージング時間経過後、その間に設定したローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻すようにしているので、各ポリシークライアントではポリシー情報の有効利用を図ることができる。

【０１０９】つぎの発明にかかるポリシー制御方法によれば、ユーザーがポリシー決定を行うためのローカル情報変更要求をポリシークライアントに入力することによって、ユーザーに、ポリシークライアントがローカルに決定できる範囲内で、ポリシー決定できる権限を与えるようにしているので、ネットワーク全体のポリシーを変更することなく、ユーザーの要求を満足させることができる。

【０１１０】つぎの発明にかかるポリシー制御方法によれば、ユーザーからのローカル情報変更要求を、各ポリシークライアントに伝搬させて、各ポリシークライアントについてのローカルなポリシー決定を行なわせるようにしているので、ネットワーク全体のポリシーを変更することなく、ユーザーの要求を満足させることができる。

【０１１１】つぎの発明にかかるポリシー制御方法によれば、ポリシー情報変更要求が受け付けられないポリシークライアントに、ユーザー方向にローカル情報変更不可応答を返送させて、このローカル情報変更不可応答を返送したポリシークライアントとユーザーとの間のポリシークライアントに、ローカルなポリシー情報およびこのローカルなポリシー情報によって設定された状態を元に戻させるようにしているので、ネットワーク全体のポリシーを変更することなく、ユーザーの要求を満足させることができる。

【０１１２】つぎの発明にかかるプログラムによれば、上記の発明のいずれか一つに記載された方法をコンピュータに実行させるようにしたので、そのプログラムがコンピュータ読み取り可能となり、これによって、上記の発明のいずれか一つの動作をコンピュータによって実行することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図１】　この発明を適用するネットワークシステム構成を示すブロック図である。

【図２】　この発明の実施の形態１のポリシー制御を説明するためのシーケンス図である。

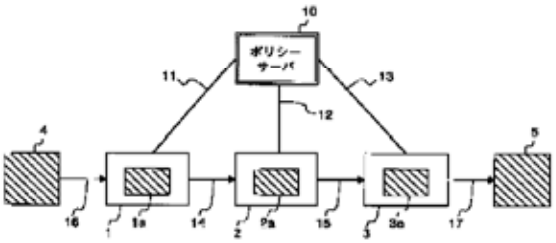
【図３】　この発明の実施の形態２のポリシー制御を説

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1661

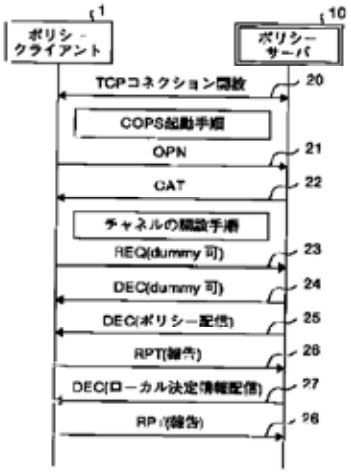
明するためのシーケンス図である。
【図４】　この発明の実施の形態３のポリシー制御を説明するためのシーケンス図である。
【図５】　この発明の実施の形態４のポリシー制御を説明するためのシーケンス図である。
【図６】　この発明の実施の形態６のポリシー制御を説明するためのシーケンス図である。
【図７】　この発明の実施の形態７のポリシー制御を説明するためのシーケンス図である。
【図８】　従来技術の機能ブロック図である。
【図９】　従来技術の機能ブロック図である
【符号の説明】

１〜３　ポリシークライアント、１ａ〜３ａ　ローカルポリシー決定機能、４，５　ユーザー、１０　ポリシーサーバ、２１　ＯＰＮメッセージ、２２　ＣＡＴメッセージ、２３　ＲＥＱメッセージ、２４　ＤＥＣメッセージ、２５　ＤＥＣメッセージ、２６　ＲＰＴメッセージ、２７　ＤＥＣメッセージ、２８　ＲＥＱメッセージ、２９　ＤＥＣメッセージ、３０　ＲＰＴメッセージ、３１　ＤＥＣメッセージ、３２　ＲＰＴメッセージ、３３　ＤＥＣメッセージ、３４　ＲＰＴメッセージ、３５　ＲＰＴメッセージ、３６　ローカル情報変更要求、３７ローカル情報変更応答、３８　ローカル情報変更不可応答、４０　ＩＰフロー。

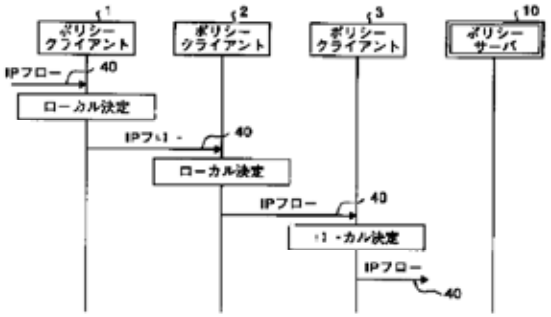
【図１】



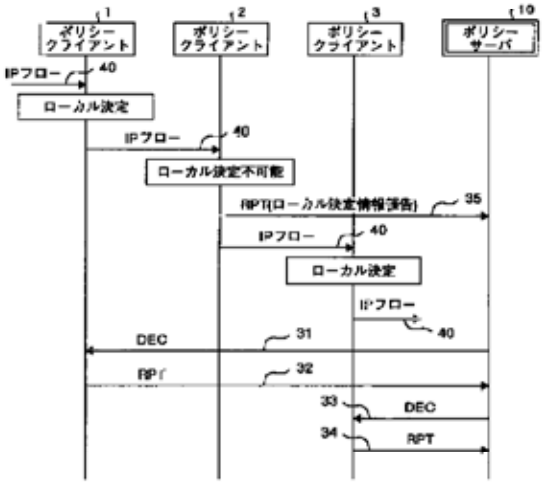
【図２】



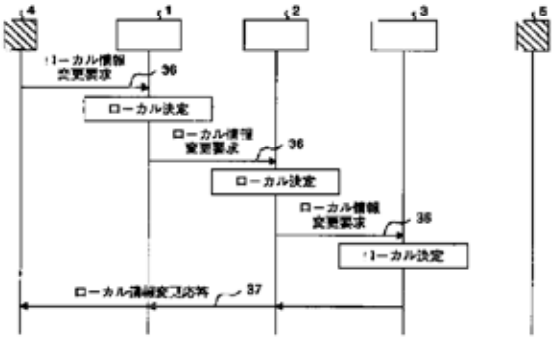
【図３】



【図５】

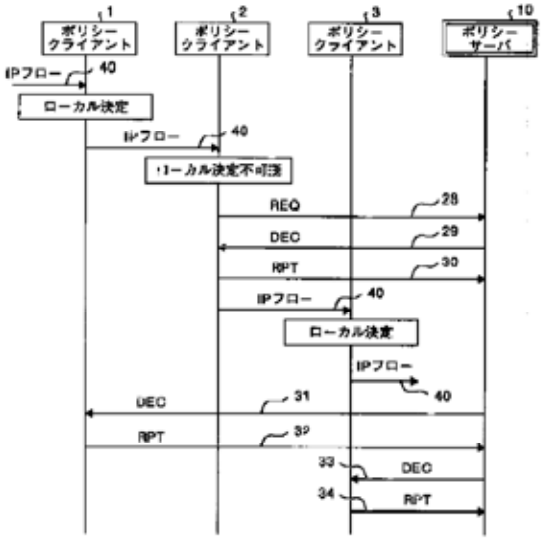


【図６】

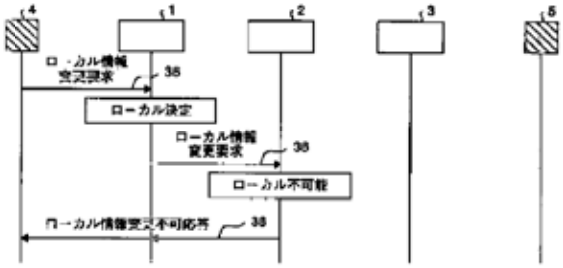


Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1662

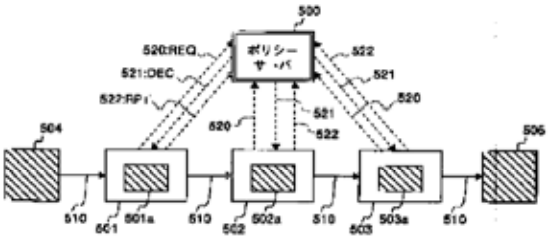
【図4】


1
ポリシー
クライアント
2
ポリシー
クライアント
3
ポリシー
クライアント
10
ポリシー
サーバ
IPフロー
40
ローカル決定
IPフロー
40
ローカル決定不可通
REQ
28
DEC
29
RPT
30
IPフロー
40
ローカル決定
IPフロー
40
DEC
31
RPT
32
33
DEC
34
RPT

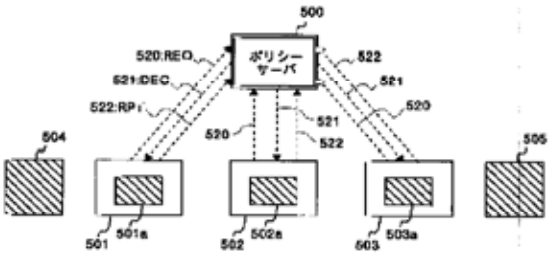
【図7】


4
1
2
3
5
ローカル情報
変更要求
35
ローカル決定
ローカル情報
変更要求
36
ローカル不可能
ローカル情報変更不可応答
38

【図8】


500
ポリシー
サーバ
520:REQ
521:DEC
522:RPT
522
521
520
521
522
504
506
510
501
501a
502
502a
503
503a

【図9】


500
ポリシー
サーバ
520:REQ
521:DEC
522:RPT
522
521
520
521
522
504
505
501
501a
502
502a
503
503a

Espacenet

Bibliographic data: JP2004236030 (A) — 2004-08-19

POLICY APPLICATION SYSTEM BASED ON NETWORK STATE AND ITS PROGRAM

Inventor(s): KAWAMURA NOBUHIRO; OGAWA KAZUKI; NAKAMURA KATSUICHI; IWANAGA TSUKASA ± (KAWAMURA NOBUHIRO, ; OGAWA KAZUKI, ; NAKAMURA KATSUICHI, ; IWANAGA TSUKASA)

Applicant(s): FUJITSU LTD ± (FUJITSU LTD)

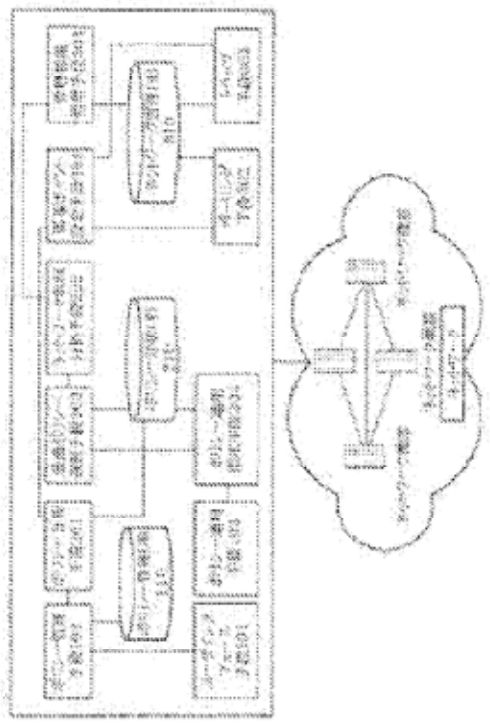
Classification: **- international:** ***H04L12/24;*** (IPC1-7): H04L12/24
- cooperative:

Application number: JP20030022731 20030130

Priority number(s): JP20030022731 20030130

Abstract of JP2004236030 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure service quality of the entire network by automatically correcting a network operation policy to an optimum one in accordance with a network operating state and to reduce the burden of a network manager regarding a policy application system based on a network state and its program. ;SOLUTION: This policy application system comprises a polling means 302 and a trapping means 303 for monitoring the network, a policy applying means 103 for applying an operation policy for controlling the network, a user interface means 101 for registering an operation policy for the manager of the network, a policy managing means 102 for managing the registered operation policy, and a policy application instructing means 204 for instructing the application of the operation policy. The policy application system adds an operation policy to be applied, changes the applied operation policy or replaces the applied operation policy on the basis of a network operating state. ;COPYRIGHT: (C)2004,JPO&NCIPI



(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-236030
(P2004-236030A)
(43)公開日　平成16年8月19日(2004.8.19)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
H04L 12/24	H04L 12/24	5K030

審査請求 未請求　請求項の数 10　OL　（全 51 頁）

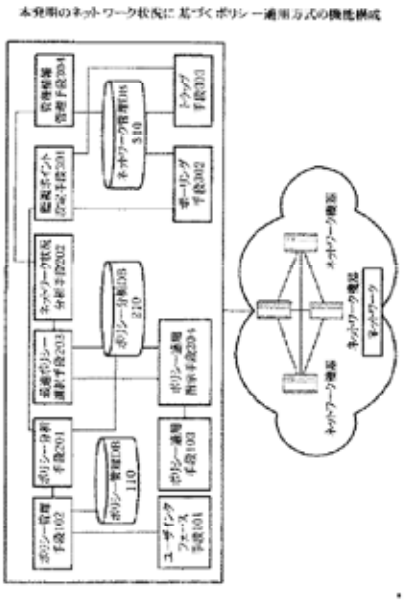
(21)出願番号　特願2003-22731(P2003-22731)
(22)出願日　平成15年1月30日(2003.1.30)

(71)出願人　000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号
(74)代理人　100105337
弁理士　眞鍋　潔
(74)代理人　100072833
弁理士　柏谷　昭司
(74)代理人　100075890
弁理士　渡邊　弘一
(74)代理人　100110238
弁理士　伊藤　壽郎
(72)発明者　川村　信宏
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号　富士通株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ネットワーク状況に基づくポリシー適用方式及びそのプログラム

(57)【要約】
【課題】ネットワーク状況に基づくポリシー適用方式及びそのプログラムに関し、ネットワーク運用ポリシーを、ネットワーク運用状況に応じて最適なものに自動的に修正し、ネットワーク全体のサービス品質を確保するとともに、ネットワーク管理者の負担の軽減を図る。
【解決手段】ネットワークを監視するポーリング手段３０２及びトラップ手段３０３と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段１０３と、該ネットワークの管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段１０１と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段１０２と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段２０４と具備し、ネットワーク運用状況に基づいて、適用する運用ポリシーを追加し、適用されている運用ポリシーを変更し、又は適用されている運用ポリシーの差し替えを行う。
【選択図】　図1



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1666

【特許請求の範囲】
【請求項1】
ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワークの管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段と具備し、
ネットワーク運用状況に基づいて、適用する運用ポリシーを追加し、適用されている運用ポリシーを変更し、又は適用されている運用ポリシーの差し替えを行う手段を備えたことを特徴とするネットワーク状況に基づくポリシー適用方式。
【請求項2】
マルチプロトコルラベルスイッチングのネットワークに対して、該ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワーク管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段とを具備し、
該ネットワークの転送経路の障害発生時に、複数のラベルスイッチトパスの中から、トラヒック量又はパケットロス量が最少となる代替ラベルスイッチトパスに切り替える手段を備えたことを特徴とするネットワーク状況に基づくポリシー適用方式。
【請求項3】
マルチプロトコルラベルスイッチングのネットワークに対して、該ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワーク管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段とを具備し、
該ネットワーク・リソースを最大限使用したときに、該マルチプロトコルラベルスイッチングネットワークを流れるトラヒックフローの流入規制を、ユーザサービスクラスのレベルに応じて段階的に行う手段を備えたことを特徴とするネットワーク状況に基づくポリシー適用方式。
【請求項4】
ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワークの管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段と具備し、
ネットワーク運用状況に基づいて、適用する運用ポリシーの追加、適用されている運用ポリシーの変更、若しくは適用されているポリシーの差し替えのポリシー修正フィードバックの結果、複数のラベルスイッチトパスの中からトラヒック量又はパケットロス量が最少となる最適なラベルスイッチトパスへの切り替えの結果、又は、マルチプロトコルラベルスイッチングのネットワークを流れるトラヒックの流入規制の段階的適用の結果を保持し、運用ポリシーのトレーサビリティを確保する手段を備えたことを特徴とするネットワーク状況に基づくポリシー適用方式。
【請求項5】
前記運用ポリシーとネットワーク運用状況との関連付けを行うポリシー分析手段と、ネットワーク運用状況の監視依頼を行う監視ポイント設定手段と、定期的にネットワーク運用状況をチェックする管理情報管理手段と、ネットワーク運用状況を分析するネットワーク状況分析手段と、ネットワーク運用状況に基づいた最適なポリシーを選択する最適ポリシー分析手段とを具備したことを特徴とする請求項１乃至４の何れかに記載のネットワーク状況に基づくポリシー適用方式。
【請求項6】
ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワークの管理者に対する運用ポリ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1667

シーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段と、
ネットワーク運用状況に基づいて、適用する運用ポリシーを追加し、適用されている運用ポリシーを変更し、又は適用されている運用ポリシーの差し替えを行う手段として機能させるためのネットワーク状況に基づくポリシー適用方式のプログラム。
【請求項7】
マルチプロトコルラベルスイッチングのネットワークに対して、該ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワーク管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段と、
該ネットワークの転送経路の障害発生時に、複数のラベルスイッチトパスの中から、トラヒック量又はパケットロス量が最少となる代替ラベルスイッチトパスに切り替える手段として機能させるためのネットワーク状況に基づくポリシー適用方式のプログラム。
【請求項8】
マルチプロトコルラベルスイッチングのネットワークに対して、該ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワーク管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段と、
該ネットワーク・リソースを最大限使用したときに、該マルチプロトコルラベルスイッチングネットワークを流れるトラヒックフローの流入規制を、ユーザサービスクラスのレベルに応じて段階的に行う手段として機能させるためのネットワーク状況に基づくポリシー適用方式のプログラム。
【請求項9】
ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワークの管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段と、
ネットワーク運用状況に基づいて、適用する運用ポリシーの追加、適用されている運用ポリシーの変更、若しくは適用されているポリシーの差し替えのポリシー修正フィードバックの結果、複数のラベルスイッチトパスの中からトラヒック量又はパケットロス量が最少となる最適なラベルスイッチトパスへの切り替えの結果、又は、マルチプロトコルラベルスイッチングのネットワークを流れるトラヒックの流入規制の段階的適用の結果を保持し、運用ポリシーのトレーサビリティを確保する手段として機能させるためのネットワーク状況に基づくポリシー適用方式のプログラム。
【請求項10】
前記運用ポリシーとネットワーク運用状況との関連付けを行うポリシー分析手段と、ネットワーク運用状況の監視依頼を行う監視ポイント設定手段と、定期的にネットワーク運用状況をチェックする管理情報管理手段と、ネットワーク運用状況を分析するネットワーク状況分析手段と、ネットワーク運用状況に基づいた最適なポリシーを選択する最適ポリシー分析手段として機能させるためのプログラムを有する請求項６乃至９の何れかに記載のネットワーク状況に基づくポリシー適用方式のプログラム。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、ネットワーク状況に基づくポリシー適用方式及びそのプログラムに関し、特に、ＩＰ（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ　）ネットワークやＭＰＬＳ（Ｍｕｌｔｉ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ　Ｌａｂｅｌ　Ｓｗｉｔｃｈｉｎｇ）ネットワーク等のネットワーク運用状況に基づいて、通信サービスの品質や優先度等について、最適なネットワーク運用

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1668

ポリシーを適用するポリシー適用方式及びそのプログラムに関する。
【０００２】
近年のインターネットへのアクセス方式として、ＡＤＳＬ（Ａｓｙｍｍｅｔｒｉｃ　Ｄｉｇｉｔａｌ　Ｌｉｎｅ　）やＦＴＴＨ（Ｆｉｂｅｒ　Ｔｏ　Ｔｈｅ　Ｈｏｍｅ　）等のようなブロードバンド・アクセス方式が一般的となってきている。ブロードバンド・アクセス方式の普及により、ＶＯＤ（Ｖｉｄｅｏ　Ｏｎ　Ｄｅｍａｎｄ　）やライブ放送等に代表される広帯域情報サービス、或いはＶｏＩＰ（Ｖｏｉｃｅ　ｏｖｅｒ　Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）やインターネット電話等に代表される双方向音声通信サービス等の要求も高まり、キャリア、ＩＳＰ（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　Ｓｅｒｖｉｃｅｓ　Ｐｒｏｖｉｄｅｒ）、ＩＤＣ（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　Ｄａｔａ　Ｃｅｎｔｅｒ）等が、それらのサービス提供を開始している。その結果、ネットワーク内を流れるトラヒック量が飛躍的に増加しつつある。
【０００３】
上述のようなトラヒック量の増加により、インターネットを構成するネットワーク機器に対する処理負荷が高くなり、ネットワーク内でのパケットの転送遅延や破棄が発生し、サービス品質を劣化させる要因になっている。そこで、広帯域情報サービスや双方向音声通信サービス等を提供するキャリア、ＩＳＰ、ＩＤＣ等は、サービス利用者に対して安定したサービス品質を提供するためのネットワーク運用手段を講ずることが要求されている。
【０００４】
【従来の技術】
安定したサービス品質を提供するための従来の技術として、（１）ＭＰＬＳネットワーク、（２）ネットワーク管理サーバ及び（３）ポリシーサーバについて以下に説明する。
【０００５】
（１）ＭＰＬＳネットワークについて
ＭＰＬＳ（Ｍｕｌｔｉ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ　Ｌａｂｅｌ　Ｓｗｉｔｃｈｉｎｇ）ネットワークは、ＭＰＬＳ技術を備えたネットワーク機器で構成されるネットワークであり、コネクションレスなＩＰネットワークにおいて、ＩＥＴＦ（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　Ｅｎｇｉｎｅｅｒｉｎｇ　Ｔａｓｋ　Ｆｏｒｃｅ　）が標準化を進めているラベルスイッチング方式によりパケットを転送することで、コネクション指向ネットワークを構築することができる。
【０００６】
本来、ネットワーク機器（ルータ）が他のネットワーク機器から受け取ったパケットを別のネットワーク機器に転送する際には、ルーティング（経路選択）情報としてＩＰヘッダを利用するが、ＭＰＬＳではこのＩＰヘッダの代わりに「ラベル」と呼ばれる短い固定長の識別子を利用する。
【０００７】
ネットワークの入口に存在するネットワーク機器（エッジルータ）にパケットが到着すると、該ワーク機器（エッジルータ）は該パケット内の経路情報にラベルを付加して、次のネットワーク機器に転送する。次のネットワーク機器は、該パケットに付加されているラベルを参照して、該パケットをどのネットワーク機器に転送すべきかを判断し、適切な転送先に該パケットを送出する。外部ネットワークへの出口に存在するネットワーク機器（エッジルータ）は、到着したパケットからラベルを取り除き、外のネットワーク機器へ転送する（図５９「ＭＰＬＳネットワークにおけるパケット転送方式」参照）。
【０００８】
ＭＰＬＳネットワークにおいては、ネットワークの入り口から出口までの経路をＬＳＰ（Ｌａｂｅｌ　Ｓｗｉｔｃｈｅｄ　Ｐａｔｈ　）として取り扱うことができ、トラヒックフローに対して明示的な経路を設定することができる。つまり、トラヒックフローをネットワーク内の経路に効率よく割り当てることにより、ネットワーク機器に対する負荷を抑制することができ、ネットワーク内でのパケットの転送遅延や破棄を減少させ、サービス品質の劣化を防ぐことができる。

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1669

【０００９】
（２）ネットワーク管理サーバについて
インターネットを構成するネットワーク機器は年々増加する一方で、ネットワークのシステムダウンの影響は他社や取引先に広がり、ついには顧客の信頼を損ってしまうことになることから、ネットワークのシステムダウンはますます許されない状況となっている。ネットワークの安定運用に欠かせない手段がネットワーク管理サーバである。
【００１０】
ネットワーク管理サーバは、接続形態の構成図の表示、障害箇所の特定、ネットワーク機器からのイベントの表示、ネットワーク機器の動作状態及びトラヒックの過負荷等のリアルタイム監視、グラフ表示、閾値との比較等によるトラヒック負荷やパケットロスの状態監視等を、ＳＮＭＰ（Ｓｉｍｐｌｅ　Ｎｅｔｗｏｒｋ　Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）／ＭＩＢ（Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ　Ｂａｓｅ　）／ＲＭＯＮ（Ｒｅｍｏｔｅ　ｎｅｔｗｏｒｋ　ＭＯＮｉｔｏｒｉｎｇ　）等の技術を用いて一元管理を行う。
【００１１】
ネットワーク管理サーバのシステム動作としては、ネットワーク管理サーバが、ネットワーク機器に実装されたエージェント全てに対して、ある一定の頻度で管理情報の問い合せを行い、該問い合せを受けたエージェントは、それまでに収集した管理情報をネットワーク管理サーバに対して報告を行う。
【００１２】
ネットワーク管理サーバは、収集した管理情報に基づいて、全エージェントの動作状態等を表示し、或いは障害のあったエージェントからの管理情報をアラームとしてネットワーク管理者へ通知する等の管理を行う（図６０「ネットワーク管理サーバの動作概要」参照）。前述したＭＰＬＳネットワークにおいて、ネットワーク管理サーバに対する機能要求として、ＭＰＬＳにおけるラベルの管理、ラベルによる転送経路の管理、及び経路毎のトラヒック管理等がある。
【００１３】
図６２にネットワーク管理サーバの構成を示す。ネットワーク管理サーバは、ネットワークトポロジー情報、性能情報、障害情報、課金情報、セキュリティ情報等の各種情報を保持するネットワーク管理データベース６２－１を備え、ネットワークトポロジー管理手段６２－２を介してネットワーク構成図を表示し、監視情報管理手段６２－３を介して、性能情報、障害情報、課金情報、セキュリティ情報等をネットワーク構成図とマッピングして表示するネットワーク管理者のためのユーザインタフェース手段６２－４を具備する。
【００１４】
また、ネットワーク管理者は、ユーザインタフェース手段６２－４を介して、ネットワークにおいて監視するポイントの設定が可能で、設定された情報は、監視ポイント設定手段６２－５に渡され、性能情報や課金情報、セキュリティ情報は、周期的に動作するポーリング手段６２－６に渡され、ポーリング手段６２－６は、一定周期で、ネットワークからＳＮＭＰ／ＭＩＢ／ＲＭＯＮを介して、ネットワーク管理者が必要とする情報を収集する。また、障害情報は、障害が発生した際に、ネットワークからアラーム情報を取り込むようにトラップ手段６２－７を設定し、障害発生時に障害情報をトラップ手段６２－７が収集する。
【００１５】
（３）ポリシーサーバについて
インターネットを構成するネットワーク機器は、年々増加する一方で、ネットワーク管理者は、数多く存在するネットワーク機器に対して、ネットワーク全体で矛盾なくユーザに所定のサービス品質を提供するための設定を行う必要がある。ネットワーク管理者の設定作業の負担を軽減し、また、個々のネットワーク機器に対する設定ミスや設定の不整合を防止するために使用されるのがポリシーサーバである。
【００１６】

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1670

ポリシーサーバは、ネットワーク管理者が各種ネットワーク運用ポリシーを設定すると、該設定されたポリシーをネットワーク内に存在する個々のネットワーク機器の設定に自動的に反映させるものである。管理対象となるネットワーク機器としては、ルータ、ＬＡＮスイッチ等のネットワーク機器が対象となる。

【００１７】

ネットワーク運用者が設定する各種ネットワーク運用ポリシーとは、条件（Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ）とそれに対応する作動（Ａｃｔｉｏｎ）とにより構成されるポリシールールである。ポリシーサーバは、個々のネットワーク機器に対して、ＣＯＰＳ（Ｃｏｍｍｏｎ Ｏｐｅｎ Ｐｏｌｉｃｙ Ｓｅｒｖｉｃｅ）やＣＬＩ（Ｃｏｍｍａｎｄ Ｌｉｎｅ Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ）等の技術を用いてポリシー情報を一括配信すると共に、各種運用ポリシーの一元管理を行う（図６１「ポリシーサーバの動作概要」参照）。

【００１８】

ポリシーサーバの標準化動向を以下に示す。ポリシー情報を個々のネットワーク機器に配信するためのプロトコルであるＣＯＰＳは、ＩＥＴＦのＲＳＶＰ Ａｃｃｅｓｓ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ（ＲＡＰ） Ｗｏｒｋｉｎｇ Ｇｒｏｕｐ で標準化作業が行われており、ポリシー情報を蓄積・格納する手法であるＤＥＮ（Ｄｉｒｅｃｔｏｒｙ－Ｅｎａｂｌｅｄ Ｎｅｔｗｏｒｋ ）は、ＤＭＴＦ（Ｄｉｓｔｒｉｂｕｔｅｄ Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ Ｔａｓｋ Ｆｏｒｃｅ ）で標準化が行われ、更に、ポリシー情報伝送用のプロトコルであるＰＩＢ（Ｐｏｌｉｃｙ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ Ｂａｓｅ ）については、ＤＭＴＦでＤＥＮと連携して標準化が行われている。各種運用ポリシーについては、ＰＩＢにおけるＰＣＩＭ（Ｐｏｌｉｃｙ Ｃｏｒｅ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ Ｍｏｄｅｌ ）で定義されており、また、サービス品質については、ＰＩＭにおけるＱＰＩＭ（ＱｏＳ Ｐｏｌｉｃｙ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ Ｍｏｄｅｌ）により定義されている。

【００１９】

前述のＭＰＬＳネットワークにおいて、ポリシーサーバに対する機能要求として、ＭＰＬＳにおけるラベルにより転送される経路に対するポリシー作成・管理・適用機能等がある。更に、サービス品質の劣化を防ぐという観点では、障害時の経路の切り替え、経路毎のトラヒック流入制御等といった機能要求がある。

【００２０】

ポリシーサーバにおいて作成されるポリシーは、条件（Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ ）と作動（Ａｃｔｉｏｎ）との組み合わせにより構成されるルールであるが、従来のポリシーサーバで設定される条件（Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ ）とは、送信元のＩＰアドレスとサブネットマスク及びポート番号、並びに送信先のＩＰアドレスとサブネットマスク及びポート番号、等のパケットのヘッダ情報を条件（Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ ）として用い、或いはポリシーを適用する時間帯を条件（Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ ）としたポリシーサーバが一般的である。

【００２１】

これらのポリシー情報は、予めネットワーク管理者が、ネットワークの運用指針を決定し、該指針に従って作成される。例えば、ネットワーク管理者が、部門Ａ（部門Ａに割り当てられたＩＰアドレスが、１０．１０．１０．１～１０．１０．１０．２５４）から部門Ｂ（部門Ｂに割り当てられたＩＰアドレスが、１０．１０．２０．１～１０．１０．２０．２５３）へのサービス品質として、帯域幅５０Ｍｂｐｓを確保しようとした場合、ポリシーサーバで作成するポリシーの条件（Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ ）としては、送信元ＩＰアドレスを１０．１０．１０．０とし、送信元サブネットマスクを２５５．２５５．２５５．０とし、送信先ＩＰアドレスを１０．１０．２０．０とし、送信先サブネットマスクを２５５．２５５．２５５．０として作成される。

【００２２】

そして、ポリシーの作動（Ａｃｔｉｏｎ）として、５０Ｍｂｐｓの帯域幅を確保する設定情報を個々のネットワーク機器に一括配信する。更に、時間的要因を有するポリシーを適用し、時間帯を条件（Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ ）として追加した場合は、部門Ａから部門Ｂ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1671

へのサービス品質として、帯域幅５０Ｍｂｐｓを確保する時間帯を条件（Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ　）として設定されることとなる。例えば、午前８時から午後５時までといった時間帯が条件（Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ　）として追加設定される。

【００２３】

図６３にポリシーサーバの構成を示す。従来のポリシーサーバは、ネットワークトポロジー情報やポリシー情報を保持するポリシー管理データベース６３－１を備え、ネットワーク管理者は、ユーザインタフェース手段を６３－２介して、ネットワークトポロジー管理手段６３－４で管理するネットワーク構成図を表示することができ、そして、ネットワーク管理者は、ユーザインタフェース手段６３－２を介して、ポリシーの作成、変更、削除を行うことができる。

【００２４】

ポリシーの作成、変更、削除を行った際には、それら情報がポリシー管理手段６３－３に渡されて、ポリシー管理データベース６３－１に格納される。そして、ネットワーク管理者は、作成したポリシーを適用する旨を、ユーザインタフェース手段６３－２を介して行うと、該ポリシーの適用要求がポリシー管理手段６３－３を経由し、ポリシー適用手段６３－５に渡され、ポリシー適用手段６３－５は、ＣＯＰＳ又はＣＬＩを介して、該ポリシーに従ったネットワーク制御を行う。

【００２５】

また、ポリシー作成時に、適用する時間帯を指定することも可能で、その指定を行った場合は、ポリシー管理手段６３－３が自動的にポリシー適用の時間帯となったとき、ポリシーの適用要求をポリシー適用手段６３－５に渡し、ポリシー適用手段６３－５は、ＣＯＰＳ又はＣＬＩを介して、該ポリシーに従ったネットワーク制御を行う。

【００２６】

なお、本発明に関連する先行技術として、ラベルスイッチネットワークシステムに関する技術が下記の特許文献１に記載されている。該文献に記載されたラベルスイッチネットワークシステムは、ＭＰＬＳネットワークなどのラベルスイッチネットワークにおけるトラフィックエンジニアリングに関する各種サービスを実現するとき、各ノードにおける処理コスト及び処理時間の削減などを図るため、ラベルに基づいてＩＰフロー対応のＩＰパケットを転送するラベルスイッチネットワークの入口に配置され、ＩＰパケットのヘッダ情報またはペイロード情報を参照して、ＩＰパケットを転送するためのレイヤ２パスを選択・設定する第１のノードと；ネットワークの中継箇所に配置され、ネットワークの入口から出口までのレイヤ２パスを、指定された経路で設定する複数の第２のノードと；ネットワークの出口に配置された第３のノードと；ユーザ要求又はネットワークの状態変化が生じた場合、ポリシ制御プロトコルに則って、第１のノードにレイヤ２パスの設定を指示するとともに、第１のノード、第２のノード及び第３のノードを集中的に制御するポリシサーバとを備えたものである。

【００２７】

【特許文献１】

特開２００１－２５１３４３号公報

【００２８】

【発明が解決しようとする課題】

前述した運用ポリシーは、事前にネットワーク管理者が決定したネットワークの運用指針を基に作成されたものであるので、実際にネットワークが運転され始めると、様々なユーザが様々なアプリケーションを利用して通信を行うため、事前に作成された運用ポリシーが有効的なポリシーとして適用されるとは限らなくなり、ネットワーク管理者が、実際のネットワークのトラヒック量又はパケットロス率等を測定し、それらをフィードバックしてして適用ポリシーを修正する必要が生じる。

【００２９】

例えば、部門Ａから部門Ｂへのサービス品質として、帯域幅５０Ｍｂｐｓを確保する運用ポリシーをネットワークに対して行ったために、部門Ｃや部門Ｄから部門Ｂへの通信に対

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1672

するパケットロス率が高くなるようなことが発生した場合には、部門Ｃから部門Ｂへのサービス品質や部門Ｄから部門Ｂへの帯域幅を確保するポリシーを追加したり（適用ポリシーの追加）、部門Ａから部門Ｂへのトラヒックが実際は５０Ｍｂｐｓも必要としない場合は、部門Ａから部門Ｂへのサービス品質として割り当てた帯域幅を５０Ｍｂｐｓから２５Ｍｂｐｓへ変更する必要がある（適用ポリシーの変更）。

【００３０】

更には、部門Ｂへのサービス品質として、帯域幅の確保が難しい状態であった場合（例えば、部門Ｂへのアクセスが複数の部門から同時に発生する場合等）、部門Ｂへのサービス品質に対し、帯域幅を確保する運用ポリシーから、優先制御を行う運用ポリシーへ差し替える必要がある（適用ポリシーの差し替え）。優先制御の代表例として、ＤｉｆｆＳｅｒｖ（Ｄｉｆｆｅｒｅｎｔｉａｔｅｄ　Ｓｅｒｖｉｃｅ）がある。ＤｉｆｆＳｅｒｖは、ＩＥＴＦで検討が進められているスケーラブルな通信品質保証を実現する技術である。

【００３１】

つまり、ポリシーサーバを有効的に機能させるためには、ネットワーク管理者は、ネットワーク管理サーバ等を用いて、トラヒック量やパケットロス率等の情報を収集し、実際のネットワークの運用状況を把握し、適用されているポリシーが有効的なポリシーとして適用されているかどうかをチェックし、随時、適用するポリシーの追加、適用されているポリシーの変更、又は適用されているポリシーの差し替え等が必要となる。

【００３２】

しかしながら、様々なユーザが様々なアプリケーションを利用することを前提に、数多く作成された運用ポリシーの中から、実際のネットワークの運用状況に応じて、適用するポリシーの追加、適用されているポリシー変更、差し替えをネットワーク管理者が行うことは非常に困難である。

【００３３】

よって、本発明が解決しようとする第１の課題は、ポリシーサーバによって適用されているポリシーに対して、ネットワーク運用状況に基づいて、適用するポリシーの追加、適用されているポリシーの変更、又は適用されているポリシーの差し替えといった適用ポリシーの修正のフィードバックを最適に行わないと、ネットワーク全体のサービス品質を劣化させてしまうという問題があり、それを解決することである。

【００３４】

次に、ＭＰＬＳネットワークにおける課題について述べる。現状のＭＰＬＳネットワークを構成するネットワーク機器が備える障害保護（Ｐｒｏｔｅｃｔｉｏｎ）機能としての代替経路選択機能は、障害の発生したラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）のトラヒックを、事前にネットワーク機器に設定された代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に流すものである。

【００３５】

しかしながら、前述のネットワーク機器が備える障害保護（Ｐｒｏｔｅｃｔｉｏｎ）機能では、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に既に多量のトラヒックが流れていても、又はパケットロスが発生するような輻輳状態であっても、障害の発生したラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）のトラヒックを、事前に設定された代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に流すため、更なるサービス品質劣化を引き起こしてしまうことがある。

【００３６】

事前設定の代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）としては、障害時にしかトラヒックを流さないという設定をしておくことも可能であるが、このような設定はネットワーク機器の過剰設備を前提とすることになり、ネットワークに対する導入費用が高価なものとなってしまう。

【００３７】

よって、本発明が解決しようとする第２の課題は、ＭＰＬＳに対応したネットワーク機器が備える障害保護（Ｐｒｏｔｅｃｔｉｏｎ）機能では、事前に設定した代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に既に多量のトラヒックが流れ、又はパケットロスが発生するような

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1673

輻輳状態であっても、障害の発生したラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）のトラヒックを、事前設定の代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に流すことによってサービス品質を劣化させてしまうという問題を解決することである。

【００３８】

更に、現状のＭＰＬＳネットワークにおいて、トラフィックエンジニアリングとして、マルチパスによるトラヒックのロードバランシング方式の技術が存在するが、この技術はＭＰＬＳネットワークに流れるトラヒックを負荷分散させ、ネットワーク・リソースを効率良く使う技術ではあっても、ネットワーク・リソースを全て使い切った場合には、その有効性を発揮することができない。

【００３９】

また、ＭＰＬＳネットワーク上に流れるトラヒック（ラベルスイッチトパス上に流れるトラヒック）に対して、一様に負荷分散を行うため、ネットワーク利用者毎に差別化したサービスを提供することが難しく、キャリア、ＩＳＰ等のネットワーク・インフラストラクチャを提供する事業者にとっては、各ネットワーク利用者の個々の要求に沿ったサービスを提供することができない。

【００４０】

よって、本発明が解決しようとする第３の課題は、ＭＰＬＳネットワークにおいて、ネットワーク・リソースを使い切った場合、ネットワーク利用者は、一様にサービス品質の劣化を受けてしまい、各ネットワーク利用者毎の要求に合ったサービスを提供することができないという問題があり、それを解決することである。

【００４１】

最後に、ＭＰＬＳネットワークにポリシーサーバを導入した場合を考えてみると、ＭＰＬＳネットワークにおけるラベルによりフォワーディングされる経路（ラベルスイッチトパス）に対するポリシー作成・管理・適用を行う機能を実現する必要がある。

【００４２】

ＭＰＬＳネットワークにおけるポリシーの条件（Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ　）としては、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）上に存在するネットワーク機器のポート障害に対するポートの指定や、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）毎のトラヒック流入制御対象となるトラヒック・フローの指定等が必要であり、ポリシーの作動（Ａｃｔｉｏｎ）としては、指定ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）への切り替えや、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）毎の指定トラヒック・フローに対する通過／非通過を制御する流入制御の指示等が必要となる。

【００４３】

しかしながら、ＭＰＬＳネットワークにおけるポリシーサーバにおいて、前述のポリシーを作成し、ポリシーの適用を行っても、以下の課題が残る。ＭＰＬＳネットワークにおける障害保護（Ｐｒｏｔｅｃｔｉｏｎ）ポリシーの条件（Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ　）として、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）上に存在するネットワーク機器の障害ポートのポート番号を指定し、作動（Ａｃｔｉｏｎ）として、指定された代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）への切り替えを行うことを指示するポリシーを作成し、該ポリシーをネットワークに適用しただけでは、前述の本発明が解決しようとする第２の課題と同じ問題が残る。

【００４４】

また、ＭＰＬＳネットワークにおけるトラフィック制御（Ｔｒａｆｆｉｃ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　）ポリシーの条件（Ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ　）として、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）毎のトラヒック流入制御対象となるトラヒック・フローを指定し、作動（Ａｃｔｉｏｎ）として、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）毎の指定トラヒック・フローに対する通過／非通過を制御する流入制御の指示を行うポリシーを作成し、該ポリシーをネットワークに適用しただけでは、流入制御によるネットワーク運用状況のフィードバックを行っていないことになるので、前述の本発明が解決しようとする第１の課題と同じ問題がＭＰＬＳネットワークにおいても生じることとなる。

【００４５】

本発明は、ポリシーサーバによって適用されているネットワーク運用ポリシーを、ネット

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1674

ワーク運用状況に応じて最適なものに自動的に修正し、ネットワーク全体のサービス品質を確保するとともに、ネットワーク管理者の負担を軽減することができるポリシー適用方式及びそのプログラムを提供することを目的とする。

【００４６】

また、障害の発生したラベルスイッチトパスのトラヒックを、ネットワーク運用状況に基づいて代替ラベルスイッチトパスに流し、ネットワーク全体のサービス品質を確保することができるポリシー適用方式及びそのプログラムを提供することを目的とする。

【００４７】

また、ＭＰＬＳネットワークにおいて、ネットワーク・リソースが減少した場合、ＭＰＬＳネットワークを流れるトラヒックの流入規制を、各ネットワーク利用者毎に要求されるサービス品質に基づいて行い、各ネットワーク利用者にそれぞれ差別化したサービスを提供することができるポリシー適用方式及びそのプログラムを提供することを目的とする。

【００４８】

【課題を解決するための手段】

本発明のネットワーク状況に基づくポリシー適用方式は、（１）ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワークの管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段と具備し、ネットワーク運用状況に基づいて、適用する運用ポリシーを追加し、適用されている運用ポリシーを変更し、又は適用されている運用ポリシーの差し替えを行う手段を備えたものである。

【００４９】

また、（２）マルチプロトコルラベルスイッチングのネットワークに対して、該ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワーク管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段とを具備し、該ネットワークの転送経路の障害発生時に、複数のラベルスイッチトパスの中から、トラヒック量又はパケットロス量が最少となる代替ラベルスイッチトパスに切り替える手段を備えたものである。

【００５０】

また、（３）マルチプロトコルラベルスイッチングのネットワークに対して、該ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワーク管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段とを具備し、該ネットワーク・リソースを最大限使用したときに、該マルチプロトコルラベルスイッチングネットワークを流れるトラヒックフローの流入規制を、ユーザサービスクラスのレベルに応じて段階的に行う手段を備えたものである。

【００５１】

また、（４）ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワークの管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段と具備し、ネットワーク運用状況に基づいて、適用する運用ポリシーの追加、適用されている運用ポリシーの変更、若しくは適用されているポリシーの差し替えのポリシー修正フィードバックの結果、複数のラベルスイッチトパスの中からトラヒック量又はパケットロス量が最少となる最適なラベルスイッチトパスへの切り替えの結果、又は、マルチプロトコルラベルスイッチングのネットワークを流れるトラヒックの流入規制の段階的適用の結果を保持し、運用ポリシーのトレーサビリティを確保する手段を備えたものである。

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1675

【００５２】
また、（５）前記運用ポリシーとネットワーク運用状況との関連付けを行うポリシー分析手段と、ネットワーク運用状況の監視依頼を行う監視ポイント設定手段と、定期的にネットワーク運用状況をチェックする管理情報管理手段と、ネットワーク運用状況を分析するネットワーク状況分析手段と、ネットワーク運用状況に基づいた最適なポリシーを選択する最適ポリシー分析手段とを具備したものである。
【００５３】
また、本発明のネットワーク状況に基づくポリシー適用方式のプログラムは、
（６）ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワークの管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段と、ネットワーク運用状況に基づいて、適用する運用ポリシーを追加し、適用されている運用ポリシーを変更し、又は適用されている運用ポリシーの差し替えを行う手段として機能させるためものである。
【００５４】
また、（７）マルチプロトコルラベルスイッチングのネットワークに対して、該ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワーク管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段と、該ネットワークの転送経路の障害発生時に、複数のラベルスイッチトパスの中から、トラヒック量又はパケットロス量が最少となる代替ラベルスイッチトパスに切り替える手段として機能させるためのものである。
【００５５】
また、（８）マルチプロトコルラベルスイッチングのネットワークに対して、該ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワーク管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段と、該ネットワーク・リソースを最大限使用したときに、該マルチプロトコルラベルスイッチングネットワークを流れるトラヒックフローの流入規制を、ユーザサービスクラスのレベルに応じて段階的に行う手段として機能させるためのものである。
【００５６】
また、（９）ネットワークを監視するポーリング手段及びトラップ手段と、該ネットワークを制御する運用ポリシーを適用するポリシー適用手段と、該ネットワークの管理者に対する運用ポリシーの登録のためのユーザインタフェース手段と、登録された運用ポリシーを管理するポリシー管理手段と、運用ポリシーの適用を指示するポリシー適用指示手段と、ネットワーク運用状況に基づいて、適用する運用ポリシーの追加、適用されている運用ポリシーの変更、若しくは適用されているポリシーの差し替えのポリシー修正フィードバックの結果、複数のラベルスイッチトパスの中からトラヒック量又はパケットロス量が最少となる最適なラベルスイッチトパスへの切り替えの結果、又は、マルチプロトコルラベルスイッチングのネットワークを流れるトラヒックの流入規制の段階的適用の結果を保持し、運用ポリシーのトレーサビリティを確保する手段として機能させるためのものである。
【００５７】
また、（１０）前記運用ポリシーとネットワーク運用状況との関連付けを行うポリシー分析手段と、ネットワーク運用状況の監視依頼を行う監視ポイント設定手段と、定期的にネットワーク運用状況をチェックする管理情報管理手段と、ネットワーク運用状況を分析するネットワーク状況分析手段と、ネットワーク運用状況に基づいた最適なポリシーを選択

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1676

する最適ポリシー分析手段として機能させるためのプログラムを有するものである。
【００５８】
【発明の実施の形態】
本発明のネットワーク状況に基づくポリシー適用方式の機能構成を図１に示す。同図において、ユーザインタフェース手段１０１は、ネットワーク管理者が各種ポリシーの作成及び登録を行うためのユーザインタフェース機能を提供する。ポリシー管理手段１０２は、ネットワーク管理者がユーザインタフェース手段１０１を介して作成したポリシーを、ポリシー管理データベース１１０を用いて管理する機能を有する。
【００５９】
ポリシー分析手段２０１は、各種ポリシーとネットワーク運用状況との関連付けを行う機能を有する。監視ポイント設定手段３０１は、ポリシー分析手段２０１からの要求により、トラヒック量やパケットロス率等のネットワーク運用状況の監視情報が必要とされる場合は、ポーリング手段３０２に該監視情報の収集を依頼し、障害情報等のネットワーク運用状況の監視情報が必要とされる場合には、トラップ手段３０３に該監視情報の収集依頼を行う。
【００６０】
ポーリング手段３０２は、トラヒック量やパケットロス率等のネットワーク運用状況の情報をネットワーク運用データベース３１０に格納する機能を有し、トラップ手段３０３は、障害情報等のネットワーク運用状況の情報をネットワーク運用データベース３１０に格納する機能を有する。
【００６１】
管理情報管理手段３０４は、ネットワーク管理データベース３１０からネットワーク運用状況の情報を周期的にチェックし、ネットワーク運用状況の情報に変化があった場合は、ネットワーク運用状況の情報をネットワーク状況分析手段２０２に通知する機能を有する。
【００６２】
ネットワーク状況分析手段２０２は、管理情報管理手段３０４から通知されたネットワーク運用状況の情報に基づいて、最適ポリシー選択手段２０３に対して、ポリシーフィードバック要求、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え要求、又はトラヒックフロー流入制御要求の各種要求を行う機能を有する。
【００６３】
最適ポリシー選択手段２０３は、ポリシーサーバによって適用されているポリシーに対して、ネットワーク運用状況に基づいて、適用するポリシーの追加、適用されているポリシーの変更、又は適用されているポリシーの差し替えといった適用ポリシー修正のフィードバックを行う機能を有する。
【００６４】
また、最適ポリシー選択手段２０３は、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の切り替えの際に、複数のラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の中から、トラヒック量又はパケットロス率が最少の最適なラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）をネットワークの障害時に即座に選択する機能を有する。また、最適ポリシー選択手段２０３は、ネットワーク・リソースが減少した場合に、ＭＰＬＳネットワークを流れるトラヒック（ラベルスイッチトパス上を流れるトラヒック）の流入規制を段階的に行う機能を有する。
【００６５】
ポリシー適用指示手段２０４は、最適ポリシー選択手段２０３から要求されたポリシーをポリシー適用手段に渡し、ネットワーク機器へのネットワーク制御要求を行うとともに、ネットワーク運用状況に基づいて、適用するポリシーの追加、適用されているポリシーの変更、又は適用されているポリシーの差し替えといった適用ポリシーの修正のフィードバックを行った結果、複数のラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の中からトラヒック量やパケットロス率が最少の最適なラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）への切り替えを行った結果、及び、ＭＰＬＳネットワークを流れるトラヒック（ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）上を

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1677

流れるトラヒック）の流入規制の段階的適用を行った結果を、ポリシー分析データベース２１０に格納する機能を有する。

【００６６】

ポリシー適用手段１０３は、ポリシー適用指示手段２０４によって指示されたポリシーを適用して、図６３のポリシー適用手段６３－５と同様に、ネットワーク機器に対するネットワーク制御を行う機能を有する。

【００６７】

なお、図１に示す機能構成図において、１００番代の符号を付した各機能部は、従来のポリシーサーバの既存の機能部又は若干の改造を施した機能部を示し、２００番代の符号を付した各機能部は、ポリシーサーバとして新規に追加した機能部を示し、３００番代の符号を付した各機能部は、従来のネットワーク管理サーバの既存の機能部又は若干の改造を施した機能部を示している。

【００６８】

本発明のポリシー適用方式を適用したネットワークシステムの構成例を図２に示す。同図に示す構成例では、複数のネットワーク機器から成るＭＰＬＳネットワークに対して、ポリシーを管理するポリシーサーバ２－１と、ネットワーク状況を監視・管理するネットワーク管理サーバ２－２とを備え、ポリシーサーバ２－１とネットワーク管理サーバ２－２とに、図１に示す本発明のポリシー適用方式の各機能部を組み込み、ＭＰＬＳネットワークに対する適用ポリシーを最適化することができる。

【００６９】

ただし、ポリシーサーバ２－１とネットワーク管理サーバ２－２とを、物理的に同一のサーバ内に構築したものであってもよい。また、本発明のポリシー適用方式の各機能部を、ネットワーク管理サーバ２－２に備える構成、又はポリシーサーバ２－１に備える構成とすることもできる。

【００７０】

更に、本発明のポリシー適用方式の各機能部を、ポリシーサーバ２－１及びネットワーク管理サーバ２－２とは別のサーバに組み込む構成とすることも可能である。以下に示す本発明のポリシー適用方式の動作シーケンス及び実施例の説明において、本発明のポリシー適用方式の各機能部をポリシーサーバに備えた構成例について記述する。

【００７１】

本発明の第１の課題を解決するためのポリシー適用方式である「ポリシー・フィードバック方式」について以下に説明する。図３に、本発明のポリシー・フィードバック方式の処理フェーズを示し、図４、図５及び図６に、ポリシー・フィードバック方式の処理シーケンスを示す。なお、図４、図５及び図６に示す各手段は、図１に示した機能部の各手段にそれぞれ相当し、同一の手段には同一の符号を付している。

【００７２】

本発明のポリシー・フィードバック方式は、ポリシーサーバによって適用されているポリシーに対して、ネットワーク運用状況に基づいて、適用するポリシーの追加、適用されているポリシーの変更、又は適用されているポリシーの差し替えといったポリシー修正のフィードバックを行う方式である。

【００７３】

本発明のポリシー・フィードバック方式は、ネットワーク管理者がポリシーを作成し、登録する際に動作するポリシー登録機能部と、ネットワーク運用状況の情報が通知された際に動作するポリシー分析機能部とから構成される。図３の（ａ）にポリシー登録機能部の各処理フェーズ、図３の（ｂ）にポリシー分析機能部の処理フェーズを示す。

【００７４】

ポリシー・フィードバック方式のポリシー登録機能部は、ネットワーク運用者がユーザインタフェース手段１０１を介してポリシー作成し、ポリシー登録を行うための機能部である。登録要求されたポリシー情報は、ポリシー登録要求としてポリシー管理手段１０２に処理が渡される。ポリシー管理手段１０２は、登録要求されたポリシー情報をポリシー管

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1678

理データベース１１０に格納する（図３：ＰＨ１０１：ポリシー登録処理フェーズ）。
【００７５】
次に、ポリシー管理手段１０２は、ポリシーが登録された旨をポリシー分析手段２０１に通知する。そして、ポリシーが登録された旨を通知されたポリシー分析手段２０１は、ポリシーの適用対象であるネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部とによりインデックスされるポリシー分析データベース２１０にポリシーの情報を格納し、通知のあったポリシーの適用対象であるネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部に対して、ネットワーク状況通知要求が既に行われているかを判断し、既に要求済みであれば処理を終了し、要求済みでなければ、監視ポイント設定手段３０１に対して、ネットワーク状況通知要求を行う（図３：ＰＨ１０２：ポリシー分析処理フェーズ）。
【００７６】
そして、ネットワーク状況通知要求を受信した監視ポイント設定手段３０１は、指定されたポリシーの適用対象であるネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部におけるトラヒック量やパケットロス率等の情報を収集する設定をポーリング手段３０２に依頼する。依頼を受けたポーリング手段３０２は、依頼されたネットワーク状況の情報を収集し、ネットワーク管理データベース３１０に、収集した情報を定期的に格納する（図３：ＰＨ１０３：ネットワーク運用状況通知要求処理フェーズ）。
【００７７】
ポリシー・フィードバック方式のポリシー分析機能部は、前述のポリシー登録機能部により指定されたポリシーの適用対象であるネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部におけるトラヒック量やパケットロス率等の情報を収集する設定が行われたことにより、管理情報管理手段３０４は、周期的に動作し、ネットワーク状況の情報が更新されているかを判断し、更新されていれば、ネットワーク状況通知をネットワーク状況分析手段２０２に送信する。
【００７８】
ネットワーク状況通知を受信したネットワーク状況分析手段２０２は、ポリシー分析データベース２１０に格納されたシステム・コンフィギュレーション・データであるトラヒック量の超過の閾値や、パケットロス率の超過の閾値を参照し、該閾値を超えているか否かを判断し、超えている場合は、ポリシー修正のフィードバックが必要と判断し、最適ポリシー選択手段２０３に、ポリシーフィードバック要求を渡す。また、それらの閾値を超えていなければ、処理を終了する（図３：ＰＨ１０４：ネットワーク状況分析処理フェーズ）。
【００７９】
ポリシー修正のフィードバックが必要と判断された場合に、ポリシーフィードバック要求により処理を渡された最適ポリシー選択手段２０３は、まず、ネットワーク運用者が最初に登録したポリシーに対して、既にポリシーの差し替えが行われているかを判断し、差し替えが行われていなければ、ネットワーク運用者が最初に登録したポリシーに対して、ポリシーの変更又はポリシーの追加の処理を行う。既に差し替えが行われていれば、差し替え済みのポリシーにおいて、ポリシーの変更又はポリシーの追加の処理を行う。
【００８０】
・ネットワーク運用者が登録したポリシーに対して、ポリシーの変更又は追加を行う場合について
ネットワーク運用者が登録したポリシーに対して、ポリシーの変更を行う場合、最適ポリシー選択手段２０３は、該当ポリシーが変更可能なポリシーであるかを判断し、変更可能であれば、ポリシー分析データベース２１０に格納されたシステム・コンフィギュレーション・データである変動率に従い、ポリシーの作動（Ａｃｔｉｏｎ）の設定を行う。
【００８１】
例えば、確保する帯域幅が５０Ｍｂｐｓで、変動率が５０％である場合、２５Ｍｂｐｓの帯域幅まで変更可能であり、ポリシーの作動（Ａｃｔｉｏｎ）の設定を変更する。変更可

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1679

能なポリシーの場合、最適ポリシー選択手段２０３は、ポリシー適用指示手段２０４に対してポリシー変更要求を行う。

【００８２】

該当ポリシーが変更不可能である場合、又は既に変更済みである場合は、指定されたポリシーの適用対象であるネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部に対して、未適用である他のポリシーが存在するか否かを判断する。未適用のポリシーが存在する場合は、未適用ポリシーを設定するために、ポリシー適用指示手段２０４に対してポリシー追加要求を行う。未適用ポリシーが存在しない場合は、代替ポリシーに差し替える処理に移行する。

【００８３】

・差し替え中のポリシーに対して、ポリシーの変更又はポリシーの追加を行う場合について

最適ポリシー選択手段２０３は、差し替え可能なポリシーが存在するかをチェックし、差し替え可能な候補があれば、ポリシーの差し替えを行う。ポリシーの差し替えとは、例えば、帯域幅を確保するポリシーから優先制御を行うポリシーへの差し替え等、種別の異なるポリシーへ差し替えることである。

【００８４】

ポリシー差し替え中は、以下の処理を行う。ポリシーの変更を行う場合、最適ポリシー選択手段２０３は、該当ポリシーが変更可能なポリシーであるかを判断し、変更可能であれば、ポリシー分析データベース２１０に格納されたシステム・コンフィギュレーション・データである変動率に従い、ポリシーの作動（Ａｃｔｉｏｎ）の設定を行う。

【００８５】

例えば、確保する帯域幅が５０Ｍｂｐｓで、変動率が５０％であれば、２５Ｍｂｐｓの帯域幅まで変更可能となり、ポリシーの作動（Ａｃｔｉｏｎ）の設定を変更する。変更可能なポリシーの場合は、最適ポリシー選択手段２０３は、ポリシー適用指示手段２０４に対して、差替ポリシー変更要求を行う。

【００８６】

変更不可能なポリシーである場合、又は既に変更済みである場合は、次に、指定されたポリシーの適用対象であるネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部に対して、未適用である他のポリシーが存在するか否かを判断する。

【００８７】

未適用のポリシーが存在する場合は、未適用ポリシーを設定するために、ポリシー適用指示手段２０４に対して、差替ポリシー追加要求を行う。未適用ポリシーが存在しない場合は、代替ポリシーに差し替える次の候補となるポリシーがないか判定し、繰り返し処理を行い、差し替え可能なポリシーがなくなるまで処理を繰り返す（図３：ＰＨ１０５：最適ポリシー選択処理フェーズ）。最適ポリシー選択手段２０３から各種要求を受けたポリシー適用指示手段２０４は、それらの要求に従い、以下の処理を行う。

【００８８】

・ポリシー変更要求を受けた場合

ポリシー変更要求を受けたポリシー適用指示手段２０４は、変更内容をポリシー分析データベース２１０に格納し、変更ポリシー適用要求をポリシー適用手段１０３に対して行う。ポリシー適用手段１０３は、ネットワーク機器に対して、変更要求内容に従ったネットワーク制御を行う。

【００８９】

・ポリシー追加要求を受けた場合

ポリシー追加要求を受けたポリシー適用指示手段２０４は、追加内容をポリシー分析データベース２１０に格納し、追加ポリシー適用要求をポリシー適用手段１０３に対してを行う。ポリシー適用手段１０３は、ネットワーク機器に対して、追加要求内容に従ったネットワーク制御を行う。

【００９０】

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1680

・差替変更要求を受けた場合
差替ポリシー変更要求を受けたポリシー適用指示手段２０４は、最初に、指定されたポリシーの適用対象であるネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部に対して、最初の差替変更ポリシー要求か否かの判断を行う。
【００９１】
最初の差替変更ポリシー要求の場合、差替内容をポリシー分析データベース２１０に格納し、ネットワーク運用者が登録したポリシーの取り戻しを行った後、差替ポリシー適用要求をポリシー適用手段１０３に対して行う。ポリシー適用手段１０３は、ネットワーク機器に対して、ポリシー差替要求内容に従ったネットワーク制御を行う。
【００９２】
既に、ポリシー差し替え処理済みの場合、差替変更内容をポリシー分析データベース２１０に格納し、差替変更ポリシー適用要求をポリシー適用手段１０３に対して行う。ポリシー適用手段１０３は、ネットワーク機器に対して、差替変更要求内容に従ったネットワーク制御を行う。
【００９３】
・差替追加要求を受けた場合
差替ポリシーの追加要求を受けたポリシー適用指示手段２０４は、差替追加内容をポリシー分析データベース２１０に格納し、差替追加ポリシー適用要求をポリシー適用手段１０３に対して行う。ポリシー適用手段１０３は、ネットワーク機器に対して、差替追加要求内容に従ったネットワーク制御を行う（図３：ＰＨ１０６：選択ポリシー適用処理フェーズ）。
【００９４】
本発明のポリシー適用方式が上述のように動作することにより、ポリシーサーバによって適用されているポリシーに対して、ネットワーク運用状況に基づいて、適用するポリシーの追加、適用されているポリシーの変更、又は適用されているポリシーの差し替えといったポリシー修正のフィードバックを行い、ネットワークに最適なポリシーが適用可能となる。
【００９５】
次に、本発明の第２の課題を解決するためのポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式について以下に説明する。図７にポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式の処理フェーズを示し、図８、図９及び図１０に、ポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式の処理シーケンスを示す。なお、なお、図８、図９及び図１０に示す各手段は、図１に示した各機能部の手段にそれぞれ相当し、同一の手段には同一の符号を付している。
【００９６】
ポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式は、ＭＰＬＳに対応したネットワーク機器が備える障害保護（Ｐｒｏｔｅｃｔｉｏｎ）機能では、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に、既に多量のトラヒックが流れていても、或いは、パケットロスが発生するような輻輳状態であっても、障害の発生したラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）のトラヒックを、事前に設定した代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に流すことによりサービス品質を劣化させてしまうという問題を解決するために、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の切り替えを行う際に、複数のラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の中から、最適なラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）を、ネットワークの運用状況に基づいて選択する方式である。
【００９７】
ポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式は、前述のポリシー・フィードバック方式と同様の機能部構成により実現することができる。ポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式と、前述のポリシー・フィードバック方式との相違点は、登録されるポリシーがポリシー・フィードバック方式の場合は、ネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部とがポリシー適用対象であったのに対

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1681

し、ポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式は、複数のネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部とで構成されるラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）がポリシー適用対象となる点である。

【００９８】

図７に、ポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式についての処理フェーズを示すが、前述のポリシー・フィードバック方式と同一の処理フェーズの部分に対しては、各処理フェーズの枠内に網掛けを施している。以下に示すポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式の処理シーケンスは、前述のポリシー・フィードバック方式と相違する点について詳しく説明する。

【００９９】

ポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式のポリシー登録機能部においては、ネットワーク運用者がユーザインタフェース手段１０１を介して、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーを作成し、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーの登録を行う機能を備える。

【０１００】

登録要求されたラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）ポリシー情報は、ポリシー登録要求として、ポリシー管理手段１０２に処理が渡される。ポリシー管理手段１０２は、登録要求されたポリシー情報をポリシー管理データベース１１０に格納する（図７：ＰＨ２０１：ポリシー登録処理フェーズ）。

【０１０１】

次に、ポリシー管理手段１０２は、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）ポリシーが登録された旨をポリシー分析手段２０１に通知する。そして、ポリシーが登録された旨を通知されたポリシー分析手段２０１は、通知されたポリシーが、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーか否かを判断し、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーであれば、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）毎にインデックスされたポリシー分析データベース２１０に、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）ポリシーの情報を格納し、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーの適用対象であるラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の経路上にある全てのネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部に対して、ネットワーク状況通知要求が既に行われているか判断し、既に要求済みであれば処理を終了し、要求済みでなければ、監視ポイント設定手段３０１に対して、ネットワーク状況通知要求を行う（図７：ＰＨ２０２：ポリシー分析処理フェーズ）。

【０１０２】

そして、ネットワーク状況通知要求を受信した監視ポイント設定手段３０１は、指定されたポリシーの適用対象であるネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部における障害情報を収集するために、障害情報をトラップする設定をトラップ手段３０３に依頼し、トラヒック量やパケットロス率等の情報を収集する設定をポーリング手段３０２に依頼する。

【０１０３】

障害情報の収集依頼を受けたトラップ手段３０３は、依頼されたネットワーク状況の情報を収集し、ネットワーク管理データベース３１０に、障害発生時に収集した情報を格納する。また、トラヒック量やパケットロス率等の収集依頼を受けたポーリング手段３０２は、依頼されたネットワーク状況の情報を収集し、ネットワーク管理データベース３１０に、収集した情報を定期的に格納する（図７：ＰＨ２０３：ネットワーク運用状況通知要求処理フェーズ）。

【０１０４】

ポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式のポリシー分析機能部は、前述のポリシー登録機能部により指定されたラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーの適用対象である複数のネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部におけるトラヒック量やパケットロス率等の情報を収集する設定が行われたことにより、管理情報管理手段３０４は、周期的に動作し、ネットワーク状況の情報が更新さ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1682

れているかを判断し、更新されていれば、ネットワーク状況通知をネットワーク状況分析手段２０２に送信する。

【０１０５】

ネットワーク状況通知を受信したネットワーク状況分析手段２０２は、ネットワーク状況通知の依頼により通知された情報から、障害が発生しているか否かの判断を行う。障害が発生していない場合は、ポリシー・フィードバック方式へ移行し、障害が発生している場合は、最適ポリシー選択手段２０３に対してラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え要求を行う（図7：ＰＨ２０４：ネットワーク状況分析処理フェーズ）。

【０１０６】

次に、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え要求を受けた最適ポリシー選択手段２０３は、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）があるか否かを判断する。代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が存在しない場合は処理を終了する。代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が存在する場合は、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の中から、パケットロスが、ポリシー分析データベース２１０に格納されたシステム・コンフィギュレーション・データであるＬＳＰパケットロス率が閾値以下のラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が存在するか否かを判断し、閾値以下のラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の中からパケットロス率が最少であるラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）を選択する。

【０１０７】

最適ポリシー選択手段２０３は、条件を満たす代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が存在する場合、ポリシー適用指示手段２０４に対して、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切替要求を行う。条件を満たす代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が存在しない場合は、次の判定処理へ処理を移行する。

【０１０８】

次に、最適ポリシー選択手段２０３は、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の中から、トラヒック量が、ポリシー分析データベース２１０に格納されたシステム・コンフィギュレーション・データであるＬＳＰトラヒック量が閾値以下のラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が存在するか否かを判断し、存在する場合、ＬＳＰトラヒック量が最少の代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）を選択する。

【０１０９】

上記条件を満たす代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が存在する場合、最適ポリシー選択手段２０３は、ポリシー適用指示手段２０４に対して、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切替要求を行う。上記条件を満足する代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が存在しない場合は、次の処理へ移行する。

【０１１０】

障害が発生してラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）を、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）へ切り替える必要があるので、ポリシー分析データベース２１０に格納されたシステム・コンフィギュレーション・データであるパケットロス率をＬＳＰパケットロス率が超えていても、現状の最少のパケットロス率でパケット・フォワーディングを行っている代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に切り替えるため、以下の処理を行う。

【０１１１】

最適ポリシー選択手段２０３は、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の中からパケットロス率（トラヒック量であってもよい）が最少である代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）を抽出し、最適ポリシー選択手段２０３は、ポリシー適用指示手段２０４に対して、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切替要求を行う（図7：ＰＨ２０５：最適ポリシー選択処理フェーズ）。

【０１１２】

そして、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切替要求を受けたポリシー適用指示手段２０４は、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切替内容をポリシー分析データベース２１０に格納し、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え要求をポリシー適用手段１０３に対して行う。ポリシー適用手段１０３は、ネットワーク機器に対して、ラベルスイッチト

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1683

パス（ＬＳＰ）切り替え要求内容に従ったネットワーク制御を行う（図７：ＰＨ２０６：選択ポリシー適用処理フェーズ）。

【０１１３】

ＭＰＬＳに対応したネットワーク機器が備える障害保護（Ｐｒｏｔｅｃｔｉｏｎ）機能では、事前設定の代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に、既に多量のトラヒックが流れていても、或いはパケットロスが発生するような輻輳状態であっても、障害の発生したラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）のトラヒックを代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に流すことにより、サービス品質を劣化させてしまうといった問題を生じたが、本発明のポリシー提要方式の手段が前述のように機能することにより、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の切り替えを行う際に、複数のラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の中から、トラヒック量又はパケットロス率が最少となる最適なラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）を、ネットワークの障害時に即座に選択するポリシーを適用することが可能となる。

【０１１４】

次に、本発明の第３の課題を解決するためのポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式について説明する。図１１に、ポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式についての処理フェーズを示し、図１２、図１３及び図１４に、ポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式の処理シーケンスを示す。なお、図１２、図１３及び図１４に示す各手段は、図１に示した各機能部の手段にそれぞれ相当し、同一の手段には同一の符号を付している。

【０１１５】

ポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式は、ＭＰＬＳネットワークにおいて、ネットワーク・リソースを使い切った場合等、ネットワーク・リソースが減少した場合、ＭＰＬＳネットワークを流れるトラヒック（ラベルスイッチトパス上を流れるトラヒック）の流入規制を行う方式である。

【０１１６】

ポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式は、前述のポリシー・フィードバック方式及びポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式と同様の機能部構成により実現することができる。更に、ポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式のポリシー登録機能部は、前述のポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式のポリシー登録機能部と対比した場合、トラップ手段３０３にネットワーク運用状況の障害情報の収集の依頼を行わないという点でのみ相違し、その他は同様の構成である。

【０１１７】

図１１に、ポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式についての処理フェーズを示しているが、前述のポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式と同一の処理フェーズの部分には、各処理フェーズの枠内に網掛けを施している。以下に説明するポリシーベーストラヒックフロー方式の処理シーケンスは、前述のポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式と相違する点について詳しく説明するものとする。

【０１１８】

ポリシーベーストラヒックフロー方式において、ポリシー登録機能部は、ネットワーク運用者がユーザインタフェース手段１０１を介して、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーを作成し、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーの登録を行う機能を有する。

【０１１９】

登録要求されたラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）ポリシー情報は、ポリシー登録要求として、ポリシー管理手段１０２に処理が渡される。ポリシー管理手段１０２は、登録要求されたポリシー情報をポリシー管理データベース１１０に格納する（図１１：ＰＨ３０１：ポリシー登録処理フェーズ）。

【０１２０】

次に、ポリシー管理手段１０２は、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）ポリシーが登録され

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1684

た旨をポリシー分析手段２０１に通知する。そして、ポリシーが登録された旨を通知されたポリシー分析手段２０１は、通知されたポリシーが、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーか否かを判断し、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーであれば、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）毎にインデックスされたポリシー分析データベース２１０に、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）ポリシーの情報を格納し、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーの適用対象であるラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の経路上にある全てのネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部に対して、ネットワーク状況通知要求が既に行われているか判断し、既に要求済みであれば処理を終了し、要求済みでなければ、監視ポイント設定手段３０１に対して、ネットワーク状況通知要求を行う（図１１：ＰＨ３０２：ポリシー分析処理フェーズ）。

【０１２１】

そして、ネットワーク状況通知要求を受信した監視ポイント設定手段３０１は、指定されたポリシーの適用対象であるネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部におけるトラヒック量等の情報を収集する設定をポーリング手段３０２に依頼する。

【０１２２】

トラヒック量等の収集依頼を受けたポーリング手段３０２は、依頼されたネットワーク状況の情報を収集し、ネットワーク管理データベース３１０に、収集した情報を定期的に格納する（図１１：ＰＨ３０３：ネットワーク運用状況通知要求処理フェーズ）。

【０１２３】

ポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式において、ポリシー分析機能部は、前述のポリシー登録機能部により、指定されたラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーの適用対象である複数のネットワーク機器と該ネットワーク機器が備えるインタフェース部におけるトラヒック量等の情報を収集する設定が行われたことにより、管理情報管理手段３０４は周期的に動作し、ネットワーク状況の情報が更新されたか否かを判断し、更新されていれば、ネットワーク状況通知を、ネットワーク状況分析手段２０２に送信する。

【０１２４】

ネットワーク状況通知を受信したネットワーク状況分析手段２０２は、ネットワーク状況通知の依頼により通知された情報から、トラヒック量がポリシー分析データベース２１０に格納されたシステム・コンフィギュレーション・データであるラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）トラヒック量限界閾値を超えたラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が存在するか判断を行う。

【０１２５】

トラヒック量の限界閾値を超えたラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が存在しない場合、ポリシー・フィードバック方式へ移行し、トラヒック量の限界閾値を超えたラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が存在する場合は、最適ポリシー選択手段２０３に対して、トラヒックフロー流入制御要求を行う（図１１：ＰＨ３０４：ネットワーク状況分析処理フェーズ）。

【０１２６】

次に、トラヒックフロー流入制御要求を受けた最適ポリシー選択手段２０３は、該当ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対して、トラヒックフロー流入制御のポリシーが存在するか否かを判断する。トラヒックフロー流入制御のポリシーが存在しなければ処理を終了する。

【０１２７】

トラヒックフロー流入制御のポリシーが存在すれば、次の判定処理に移行する。最適ポリシー選択手段２０３は、トラヒックフロー流入制御ポリシーによる流入制御を既に開始しているか否かの判断を行う。未だ開始していない場合は、該当ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対して登録されているトラヒックフロー流入制御ポリシーの中から、できるだけ少ないトラヒックフロー流入制御ポリシーをネットワークに適用するために、ポリシー適

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1685

用指示手段２０４に対して、トラヒックフロー流入規制要求を行う。
【０１２８】
既に流入制御を開始している場合、現在適用され運用されているトラヒックフロー流入制御ポリシーよりトラヒック流入を規制するポリシーが存在するか否かの判断を行う。該当するポリシーが存在しなければ処理を終了し、該当するポリシーが存在する場合は、該トラヒックフロー流入制御ポリシーをネットワークに適用するために、ポリシー適用指示手段２０４に対して、トラヒックフロー流入規制要求を行う（図１１：ＰＨ３０５：最適ポリシー選択処理フェーズ）。
【０１２９】
そして、トラヒックフロー流入規制要求を受けたポリシー適用指示手段２０４は、トラヒックフロー流入規制内容をポリシー分析データベース２１０に格納し、流入規制要求をポリシー適用手段１０３に対して行う。ポリシー適用手段１０３は、各ネットワーク機器に対して、トラヒックフロー流入規制要求内容に従ったネットワーク制御を行う（図１１：ＰＨ３０６：選択ポリシー適用処理フェーズ）。
【０１３０】
本発明のポリシー適用方式の各手段が前述のように機能することにより、ＭＰＬＳネットワークにおいて、ネットワーク・リソースを使い切った場合、ＭＰＬＳネットワークを流れるトラヒック（ラベルスイッチトパス上を流れるトラヒック）の流入規制が可能となる。
【０１３１】
【実施例】
本発明の処理フローを図１５から図２９に示し、図３０にポリシー管理データベース１１０、図３１にポリシー分析データベース２１０、図３２にネットワーク管理データベース３１０のデータ構造をそれぞれ示す。
【０１３２】
Ａ．ポリシー・フィードバック方式の実施例について
ポリシー・フィードバック方式が適用されるネットワークの構成例を図３３に示す。同図において、ネットワーク機器Ｘは、ネットワークアドレスが１０．１．１．０／２４のＩＰアドレスが割り当てられた部門Ａ、ネットワークアドレスが１０．１．２．０／２４のＩＰアドレスが割り当てられた部門Ｃ、ネットワークアドレスが１０．１．３．０／２４のＩＰアドレスが割り当てられた部門Ｅを収容している。
【０１３３】
また、ネットワーク機器Ｙは、ネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４のＩＰアドレスが割り当てられた部門Ｂ、ネットワークアドレスが１０．１．５．０／２４のＩＰアドレスが割り当てられた部門Ｄ、ネットワークアドレスが１０．１．６．０／２４のＩＰアドレスが割り当てられた部門Ｆを収容している。
【０１３４】
そして、ネットワーク機器Ｘとネットワーク機器Ｙとの間は、１００Ｍｂｐｓのインタフェースで接続されているものとする。ネットワーク機器Ｘとネットワーク機器Ｙとのインタフェース部に割り当てられたネットワーク機器Ｘ側のＩＰアドレスは１０．２．１．１とし、ネットワーク機器Ｙ側のＩＰアドレスは１０．２．１．２とする。また、ネットワーク機器ＸのＩＰアドレスは、１０．２．１．３とし、ネットワーク機器ＹのＩＰアドレスは、１０．２．１．４とする。
【０１３５】
システムの初期設定として、前述のネットワークを管理するネットワーク管理者は、ユーザインタフェース手段１０１を介して、図３３に示したネットワークに適用可能なポリシーを作成し［図１５：Ｓ１０１０１］、入力されたポリシー情報からなるポリシー登録要求をポリシー登録手段１０２に渡す［図１５：Ｓ１０１０２］。
【０１３６】
処理を渡されたポリシー登録手段１０２は、ポリシー登録要求として渡されたポリシー情

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1686

報を、ポリシー管理データベース１１０に格納する［図１６：Ｓ１０２０１］。本実施例において、ネットワーク管理者により図３３のネットワーク用に作成され、ポリシー管理データベース１１０に格納されるポリシー例を図３４及び図３５に示す。

【０１３７】

ポリシーは、ポリシー種別、条件（ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ　）、作動（Ａｃｔｉｏｎ）から成っており、ポリシー種別には帯域ポリシー種別、優先制御（ＤｉｆｆＳｅｒｖ）ポリシー種別などがある。条件（ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ　）には帯域を確保するトラヒックの送信元及び送信先のＩＰアドレスやネットワーク・アドレス等がそれぞれ設定される。作動（Ａｃｔｉｏｎ）には、帯域取得ポリシー種別の場合、確保したい帯域を設定し、優先制御（ＤｉｆｆＳｅｒｖ）ポリシー種別の場合は、優先度を表すパラメータＡＦ１～ＡＦ５の値が設定される。

【０１３８】

優先制御（ＤｉｆｆＳｅｒｖ）における優先度は、各ネットワーク機器が有するＰＨＢ（Ｐｅｒ　Ｈｏｐ　Ｂｅｈａｖｉｏｒ）の設定で決定されるので、例えば、ＡＦ（Ａｓｓｕｒｅｄ　Ｆｏｒｗａｒｄｉｎｇ）サービスの場合、ＡＦ１＞ＡＦ２＞ＡＦ３＞ＡＦ４＞ＡＦ５といった優先度順となる。

【０１３９】

例えば、図３４及び図３５において、ポリシー１は帯域ポリシー種別で、ネットワークアドレスが１０．１．１．０／２４の部門Ａから、ネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂへの帯域を、３０Ｍｂｐｓ確保しようとするポリシーである。

【０１４０】

ポリシー管理手段１０２は、登録要求されたポリシー情報を受信する。受信したポリシー情報は、図３０に示すポリシー管理データベース１１０に、ネットワーク機器ＩＤとインターフェースＩＤに対応するチェーンを組み格納されている。本実施例で説明するポリシー管理データベース１１０内の初期格納状況は、ＩＰアドレスが１０．２．１．３のネットワーク機器Ｘと、ＩＰアドレスが１０．２．１．１のインターフェースに対応するチェーンを図３６及び図３７に示す［図１６：Ｓ１０２０１］。その後、ポリシーが登録された旨をポリシー分析手段２０１に通知する［図１６：Ｓ１０２０２］。

【０１４１】

ポリシー分析手段２０１は、ポリシーが登録された通知を受信し［図１７：Ｓ２０１０１］、登録通知されたポリシーがラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーであるか判定を行う［図１７：２０１０２］。その後、図３１に示すような、ネットワーク機器ＩＤとそのインタフェース部ＩＤでインデックスされ、チェーン組でまれたポリシー情報、及びポリシーフィードバックで使用するデータをポリシー分析データベース２１０に格納する［図１７：Ｓ２０１０３］。

【０１４２】

本実施例で使用するポリシーの適用対象であるＩＰアドレスが１０．２．１．３のネットワーク機器ＸとＩＰアドレスが１０．２．１．１のインタフェース部でインデックスされたポリシー分析データベース２１０内登録データを図３１に示す。

【０１４３】

通知のあったポリシーの適用対象であるＩＰアドレスが１０．２．１．３のネットワーク機器ＸとＩＰアドレスが１０．２．１．１のインタフェース部に対して、ネットワーク状況通知要求が既に行われているか判断する［図１７：Ｓ２０１０５］。既に要求済みであれば処理を終了する。要求済みでなければ、ネットワーク状況通知要求を行い、監視ポイント設定手段３０１に処理を渡す［図１７：Ｓ２０１０６］。

【０１４４】

監視ポイント設定手段３０１は、ネットワーク状況通知要求を受信する［図１８：Ｓ３０１０１］。続いて、指定されたポリシーの適用対象であるＩＰアドレスが１０．２．１．３のネットワーク機器ＸとＩＰアドレスが１０．２．１．１のインタフェース部におけるトラヒック量やパケットロス率等の情報を収集する設定をポーリング手段３０２に依頼す

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1687

る［図１８：Ｓ３０１０２］。
【０１４５】
ポーリング手段３０２は、トラヒック量やパケットロス率等の情報を収集する設定を受信する［図１９：Ｓ３０２０１］。受信した情報を元に、ポーリング手段３０２は、定期的に依頼されたネットワーク状況の情報を収集する［図１９：Ｓ３０２０３］。
【０１４６】
そして、収集した情報を図３２に示すネットワーク機器ＩＤとインターフェース部ＩＤでインデックスし、トラヒック量とパケットロス率を収集し、ネットワーク管理データベース１１０に格納する［図１９：Ｓ３０２０２］。本実施例で使用する情報収集対象のＩＰアドレスが１０．２．１．３のネットワーク機器ＸとＩＰアドレスが１０．２．１．１のインタフェース部でインデックスされたネットワーク管理データベース１１０内データを図４５に示す。
【０１４７】
管理情報管理手段３０４は、周期的に動作し、ネットワーク状況の情報が新しくなっているかを監視する［図２１：Ｓ３０４０１］。ネットワーク状況が新しくなっていなければ特に処理せず、新しくなっていることを認知すると［図２１：Ｓ３０４０２］、ネットワーク状況通知を、ネットワーク状況分析手段２０２に送信する［図２１：Ｓ３０４０３］。
【０１４８】
ネットワーク状況分析手段２０２は、ネットワーク状況通知を受信し［図２２：Ｓ２０２０１］、ネットワーク状況通知を分析する。図４０（ａ）に示すポリシー分析データベース２１０に格納された、ネットワーク状況の情報とシステム・コンフィギュレーション・データであるトラヒック量の超過の閾値又はパケットロス率の閾値とを比較し、該閾値を超えているか否かの判断を行い、超えていれば、ポリシー修正のフィードバックが必要と判断し、最適なポリシーのフィードバックが必要であるか判定する［図２２：Ｓ２０２０６］。本実施例でのシステム・コンフィギュレーション・データを、図４０（ｂ）に示す。トラヒック量の超過の閾値又はパケットロス率の閾値を超えた場合は、最適ポリシー選択手段にポリシーフィードバック要求を送信し、処理を渡す［図２２：Ｓ２０２０７］。
【０１４９】
Ａ１：ポリシー・フィードバックにおけるポリシー追加の実施例について
図３３に示すＩＰアドレスが１０．２．１．３のネットワーク機器ＸとＩＰアドレスが１０．２．１．４のネットワーク機器Ｙとの間の帯域は１００Ｍｂｐｓであり、図３８に示すポリシー１が適用されている。ポリシー１は、ネットワークアドレスが１０．１．１．０／２４の部門Ａと、ネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂとの間の帯域を３０Ｍｂｐｓ確保する帯域制御ポリシーである。
【０１５０】
このとき、ネットワークアドレスが１０．１．２．０／２４の部門Ｃと、ネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂとの間で、図４０（ｂ）に示すポリシー分析データベース２１０に格納されたパケットロス率の閾値１０％を超えたとする。すると、最適ポリシー選択手段２０３はポリシーフィードバック要求を受信する［図２３：Ｓ２０３０１］。
【０１５１】
最適ポリシー選択手段２０３は、図３８に示す該当するＩＰアドレスが１０．２．１．３のネットワーク機器Ｘと、ＩＰアドレスが１０．２．１．１のインターフェース部に対応するポリシー分析データベース２１０の差替フラグを参照して、ポリシーの差し替えが実施されているか判定する［図２３：Ｓ２０３０２］。
【０１５２】
該当インターフェース部に適用されているポリシー１のフィードバックフラグを参照して、対象であるか判定する［図２３：Ｓ２０３０３］。ポリシー１はフィードバックフラグが対象となっているため、ポリシーフィードバックを実施する。

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1688

【０１５３】
次にポリシー１の変更可否フラグを参照して、変更可能であるか判定を行う［図２３：Ｓ２０３０４］。現状、ポリシー１は変更不可であるため、次に該当インターフェース部に未適用のポリシーがあるか検索を行う［図２３：Ｓ２０３０５］。図３６及び図３７に示すＩＰアドレスが１０．２．１．３のネットワーク機器ＸとＩＰアドレスが１０．２．１．１のインターフェース部に対する未適用ポリシーを検索する。
【０１５４】
適用中のポリシー１は帯域ポリシーであるため、現状登録されている未適用の帯域ポリシーには、ネットワークアドレスが１０．１．２．０／２４の部門Ｃと、ネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂの帯域を３０Ｍｂｐｓ確保するポリシー２と、ネットワークアドレスが１０．１．３．０／２４の部門Ｅと、ネットワークアドレスが１０．１．６．０／２４の部門Ｆの帯域を２０Ｍｂｐｓ確保するポリシー３が存在する。よって、ポリシー２を適用する指示をするため、ポリシー適用指示手段２０４に対してポリシー追加要求を行う［図２３：Ｓ２０３１０］。
【０１５５】
ポリシー適用指示手段２０４は、受信した要求種別を判定する［図２７：Ｓ２０４０１］。受信したポリシー追加要求から、ポリシー２を図４０（ａ）に示すポリシー分析データベース２１０に格納する［図２７：Ｓ２０４０４］。続いて、ポリシー２をＩＰアドレスが１０．２．１．１とＩＰアドレスが１０．２．１．２のインターフェース部に適用するため、追加ポリシー適用要求をポリシー適用手段１０３に対してを行う［図２７：Ｓ２０４０５］。
【０１５６】
ポリシー適用手段１０３は、受信要求を判定する［図２９：Ｓ１０３０１］。受信した要求が追加ポリシー適用要求であったため、ネットワーク機器に対して、ポリシー２の適用を実施する［図２９：Ｓ１０３０３］。以上により、ネットワークアドレスが１０．１．２．０／２４の部門Ｃとネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂとの間のパケットロスが、図４０（ｂ）に示すシステム・コンフィギュレーション・データのパケットロスの閾値である１０％を超えなくなるようなポリシー適用が行われたこととなる。
【０１５７】
Ａ２：ポリシー・フィードバックにおけるポリシー変更の実施例について
その後、ネットワークアドレスが１０．１．３．０／２４の部門Ｅとネットワークアドレスが１０．１．６．０／２４の部門Ｆとの間で、図４０（ｂ）に示すポリシー分析データベース２１０に格納されたシステム・コンフィギュレーション・データのパケットロスの閾値である１０％を超えたものとする。
【０１５８】
最適ポリシー選択手段２０３はポリシーフィードバック要求を受信する［図２３：Ｓ２０３０１］。現状のシステム構成に適用されているポリシーを図３９に示す。ネットワークアドレスが１０．１．１．０／２４の部門Ａとネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂとの間の帯域を３０Ｍｂｐｓ確保するポリシー１、及びネットワークアドレスが１０．１．２．０／２４の部門Ｃとネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂの帯域を３０Ｍｂｐｓ確保するポリシー２である。
【０１５９】
まず、ポリシーの差し替えが実施済みか判定をするため、図３９の差替フラグを参照する［図２３：Ｓ２０３０２］。差替フラグが未差替であるため、次に、フィードバックフラグを参照し、フィードバック対象であることを判定する［図２３：Ｓ２０３０３］。フィードバック対象であるため、続いて、各ポリシーの変更可否フラグをチエックし、ポリシーが変更可能であるか判定する［図２３：Ｓ２０３０４］。ポリシー１は変更不可となっているが、ポリシー２は変更可能となっている。
【０１６０】

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1689

これにより、最適ポリシー選択手段２０３はポリシー２の取得帯域を変更することを決定する［図２３：Ｓ２０３０４］。図４０（ｂ）に示すポリシー分析データベース２１０内のシステム・コンフィギュレーション・データの変動率を取得する［図２３：Ｓ２０３０８］。変動率が５０％であるため、ポリシー２の作動（Ａｃｔｉｏｎ）設定である帯域３０Ｍｂｐｓを１５Ｍｂｐｓに変更することが可能である。最適ポリシー選択手段２０３は、ポリシー適用指示手段２０４に対して、ポリシー変更要求を行う［図２３：Ｓ２０３０９］。

【０１６１】

最適ポリシー選択手段２０３から各種要求を受けたポリシー適用指示手段２０４は、ポリシー変更要求を受け、図４１に示すように、変更内容をポリシー分析データベース２１０に格納する［図２７：Ｓ２０４０２］。続いて、変更ポリシー適用要求をポリシー適用手段１０３に対して行う［図２７：Ｓ２０４０３］。

【０１６２】

ポリシー適用手段１０３は、受信した要求を判定する［図２９：Ｓ１０３０１］。受信した要求が変更ポリシー適用要求であったため、ネットワークアドレスが１０．１．２．０／２４の部門Ｃとネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂの帯域を３０Ｍｂｐｓ確保するポリシー２を、帯域１５Ｍｂｐｓ確保するポリシーに変更する［図２９：Ｓ１０３０３］。

【０１６３】

以上により、ネットワークアドレスが１０．１．３．０／２４の部門Ｅとネットワークアドレスが１０．１．６．０／２４の部門Ｆ間のパケットロスが、図４０（ｂ）に示すシステム・コンフィギュレーション・データのパケットロスの閾値である１０％を超えなくなるようなポリシー適用が行われたこととなる。

【０１６４】

Ａ３：ポリシー・フィードバックにおけるポリシーの差し替えの実施例について

その後、パケットロスが閾値を超える毎に、ポリシーの追加やポリシーの変更を行い、ポリシー分析データベース２１０が図４２に示すような状態になっていたとする。このとき、ネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂへのアクセスが急増し、ネットワークアドレスが１０．１．２．０／２４の部門Ｃと、ネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂとの間で、図４０（ｂ）に示すシステム・コンフィギュレーション・データのパケットロスの閾値である１０％以下にならなくなったとする。

【０１６５】

最適ポリシー選択手段２０３は、ポリシーフィードバック要求を受信し［図２３：Ｓ２０３０１］、ポリシーの差し替えが実施済か判定をするため、図３９の差替フラグを参照する［図２３：Ｓ２０３０２］。差替フラグが未差替であるため、次に、フィードバックフラグを参照し、フィードバック対象であることを判定する［図２３：Ｓ２０３０３］。

【０１６６】

続いて、フィードバック対象であるため、各ポリシーの変更可否フラグをチエックする。しかし、全てのポリシーが変更不可能であると判定する［図２３：Ｓ２０３０４］。次に、最適ポリシー選択手段２０３は、ＩＰアドレスが１０．２．１．３のネットワーク機器Ｘと、ＩＰアドレスが１０．２．１．１のインターフェース部に、未適用のポリシーがあるか検索を行う［図２３：Ｓ２０３０５］。

【０１６７】

図３６及び図３７に示すポリシー管理データベース１１０の格納データの中から、ＩＰアドレスが１０．２．１．３のネットワーク機器Ｘと、ＩＰアドレスが１０．２．１．１のインターフェース部に対する未適用ポリシーを検索する［図２３：Ｓ２０３０５］。

【０１６８】

適用中のポリシー１からポリシー３は、帯域ポリシーであるため、帯域ポリシーとして、未適用のポリシーは存在しないと判定する［図２３：Ｓ２０３０６］。更に、最適ポリシー選択手段２０３は、現在適用中の帯域ポリシー以外に適用可能なポリシーが存在するか

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1690

否かを、図３６及び図３７に示すポリシー管理データベース１１０内を検索する［図２３：Ｓ２０３０７］。

【０１６９】

そして、帯域ポリシー以外に優先制御（ＤｉｆｆＳｅｒｖ）ポリシーが登録されていることを検知し［図２３：Ｓ２０３１１］、ポリシーの差し替え処理を行うことを決定する。続いて、図４２に示す現在登録中のポリシー１からポリシー３までの変更可否フラグを参照し、変更可能であることを判定する［図２３：Ｓ２０３１２］。最適ポリシー選択手段２０３は、ポリシー適用指示手段２０４に対して、差し替えポリシー変更要求を行う［図２４：Ｓ２０３１４］。

【０１７０】

最適ポリシー選択手段２０３から各種要求を受けたポリシー適用指示手段２０４は、受信した要求の種別を判定する［図２７：Ｓ２０４０１］。差し替えポリシー変更要求を受け、図４２に示す差し替え回数のカウントを参照し、１回目の差し替えポリシー変更要求かを判定する［図２８：Ｓ２０４０６］。次に、図４３及び図４４に示す切り替えをポリシー分析データベース２１０に格納する［図２８：Ｓ２０４０７］。続いて、切替ポリシー適用要求をポリシー適用手段１０３に対して行う［図２８：Ｓ２０４０９］。

【０１７１】

ポリシー適用手段１０３は、受信要求を判定する［図２９：Ｓ１０３０１］。受信した要求が切替ポリシー適用要求であったため、ネットワークアドレスが１０．１．１．０／２４の部門Ａとネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂのトラヒックを、優先制御（ＤｉｆｆＳｅｒｖ）のＡＦ２に設定し、ネットワークアドレスが１０．１．２．０／２４の部門Ｃとネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂのトラヒックを、優先制御（ＤｉｆｆＳｅｒｖ）のＡＦ３に設定し、ネットワークアドレスが１０．１．３．０／２４の部門Ｅとネットワークアドレスが１０．１．６．０／２４の部門Ｆのトラヒックを、優先制御（ＤｉｆｆＳｅｒｖ）のＡＦ４に設定する［図２９：Ｓ１０３０８］。

【０１７２】

以上により、ネットワークアドレスが１０．１．２．０／２４の部門Ｃとネットワークアドレスが１０．１．４．０／２４の部門Ｂとの間で、パケットロスが図４０（ｂ）に示すシステム・コンフィギュレーション・データのパケットロスの閾値である１０％を超えなくなるようなポリシー適用が行われたこととなる。

【０１７３】

また、ポリシー差し替え中であっても、ポリシー差し替え前と同様に、差し替え中のポリシーの種類のなかで、ポリシーの変更又はポリシーの追加が可能である。このようにして、ポリシーサーバによって適用されているポリシーに対して、ネットワーク運用状況に基づいて、適用するポリシーの追加、適用されているポリシーの変更、又は適用されているポリシーの差し替えといったポリシー修正のフィードバックが可能となる。

【０１７４】

Ｂ．ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替えの実施例について

ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替えの実施例として、図４６に示すネットワーク構成例により説明する。また、各ネットワーク機器配下のＩＰアドレス情報を図４７（ａ）に示す。このネットワーク構成例において、図４７（ｂ）に示すラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が設定されているとする。本実施例について、ネットワーク管理者が予めラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対してポリシーを設定する例、及びラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）障害発生時の切り替えの例についてそれぞれ説明する。

【０１７５】

Ｂ１．　ネットワーク管理者がラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーを設定する実施例について

まず、ネットワーク機器Ａ配下のネットワーク（１０．１．１．０／２４）から、ネットワーク機器Ｅ配下のネットワーク（１０．１．５．０／２４）へパケットを送るラベルス

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1691

イッチトパス（ＬＳＰ－Ｘ、ＬＳＰ－Ｙ、ＬＳＰ－Ｚ）に対してポリシーを設定する。

【０１７６】

ネットワーク管理者は、通常は、ＬＳＰ－Ｘのパスを使い、異常時にＬＳＰ－Ｙ、ＬＳＰ－Ｚのパスを使用するように設定する。ポリシーとしては、全てのラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）で、ネットワーク機器Ａ配下のネットワーク（１０．１．１．０／２４）からネットワーク機器Ｅ配下のネットワーク（１０．１．５．０／２４）にパケットを通すものを用意し、ＬＳＰ－Ｘのパスを使用するポリシーのみ有効とし、他は無効なポリシーとして登録する。

【０１７７】

以下にフローに従って説明する。ネットワーク管理者は、ユーザインタフェース手段１０１を使用してポリシーを入力し、登録要求を行う［図１５：Ｓ１０１０１、Ｓ１０１０２］。次に、ポリシー管理手段１０２は、入力されたポリシー情報を図４７（ｃ）に示す形でポリシーデータベースにデータを格納する［図１６：Ｓ１０２０１］と同時に、ポリシー分析手段２０１に登録通知を行う［図１６：Ｓ１０２０２］。

【０１７８】

通知を受けたポリシー分析手段２０１は［図１７：Ｓ２０１０１］、図４７（ｃ）のポリシーデータベース内の情報を参照し、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーであることを判断し［図１７：Ｓ２０１０２］、ポリシー分析データベースに、図４８（ａ）に示すようなラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）／ポリシーのデータを登録する［図１７：Ｓ２０１０４］。また同時に、障害発生時に必要となるラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の情報についても、ポリシー分析データベースに登録する（図４８（ｂ））［図１７：Ｓ２０１０４］。また、予め図４９（ａ）に示すようなシステムコンフィギュレーションデータがポリシー分析データベース内に登録されているものとする。

【０１７９】

ポリシー分析手段２０１は、ポリシー分析データベース内に存在する図４８（ａ）のラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）／ポリシーのデータと、障害発生時に必要となる図４８（ｂ）のラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の情報と、ネットワーク管理データベースとを参照し、監視すべきネットワーク機器ＩＤ／インタフェース部ＩＤを抽出し［図１７：Ｓ２０１０５］、ネットワーク状況通知要求を監視ポイント設定手段３０１に通知する［図１７：Ｓ２０１０６］。本実施例では、全てのネットワーク機器ＩＤ／インタフェース部ＩＤについて、未監視状態とし、図４９（ｂ）のネットワーク機器ＩＤ／インタフェース部ＩＤについて、監視するように通知する［図１７：Ｓ２０１０６］。

【０１８０】

要求を受けた監視ポイント設定手段３０１は［図１８：Ｓ３０１０１］、指定されたポリシーの適用対象であるネットワーク機器ＩＤとインタフェース部ＩＤにおけるトラヒック量やパケットロス率等の情報を収集する設定をポーリング手段３０２に依頼する［図１８：Ｓ３０１０２］。次に、受け付けた要求がラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に関するポリシーであれば［図１８：Ｓ３０１０３］、障害情報を収集するために、障害情報をトラップする設定をトラップ手段３０３に依頼する［図１８：Ｓ３０１０４］。

【０１８１】

要求を受け取った［図１９：Ｓ３０２０１、図２０：Ｓ３０３０１］ポーリング手段３０２とトラップ手段３０３は、図５０に示すデータをネットワーク管理データベースに登録する［図１９：Ｓ３０２０２、図２０：Ｓ３０３０３］。以上の手順により、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーの設定が完了し、必要な情報収集をネットワーク管理サーバが開始する。

【０１８２】

Ｂ２．　ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）障害発生時の実施例について

本実施例をフローに従って以下に説明する。指定されたラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーの適用対象である複数のネットワーク機器とネットワーク機器が有するインタフェース部におけるトラヒック量やパケットロス率等の情報を収集する設定が行わ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1692

れているので、管理情報管理手段３０４は、周期的に動作し［図２１：Ｓ３０４０１］、ネットワーク状況の情報が新しくなっているかを判断し［図２１：Ｓ３０４０２］、新しくなっていれば、ネットワーク状況通知を、ネットワーク状況分析手段２０２に送信する［図２１：Ｓ３０４０３］。

【０１８３】

ネットワーク状況分析手段２０２は要求を受信し［図２２：Ｓ２０２０１］、ネットワーク管理データベースを参照し、ネットワーク機器Ｂのインタフェース部ｂ１で、障害が発生していることを検出し［図２２：Ｓ２０２０２］、最適ポリシー選択手段２０３に対してラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え要求を行う［図２２：Ｓ２０２０３］。

【０１８４】

最適ポリシー選択手段２０３はラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切替要求を受信し［図２３：Ｓ２０３０１］、ポリシー分析データベース内にあるラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に関する情報（図４８（ｂ））を参照し、ＬＳＰ－Ｘの代替経路として、ＬＳＰ－ＹとＬＳＰ－Ｚのパスがあることを検出する［図２５：Ｓ２０３１９］。

【０１８５】

次に、ＬＳＰ－ＹとＬＳＰ－Ｚのパスのパケットロス率を求めると、ＬＳＰ－Ｙは５％（ａ２、ｃ１、ｃ２、ｅ２のパケットロス率の最大のもの）、ＬＳＰ－Ｘは１２％（ａ３、ｄ１、ｄ２、ｅ３のパケットロス率の最大のもの）となり［図２５：Ｓ２０３２０］、ポリシー分析データベース内システムコンフィギュレーションデータ（図４９（ａ））にあるラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）パケットロス率閾値と比較して、閾値よりも低い方、本実施例ではＬＳＰ－Ｙを代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）として選択する［図２５：Ｓ２０３２１］。最適ポリシー選択手段２０３はポリシー適用指示手段２０４に対し、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切替要求を送信する［図２５：Ｓ２０３２５］。

【０１８６】

代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切替要求を受けた［図２７：Ｓ２０４０１］ポリシー適用指示手段２０４は、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切替内容（図５２（ａ））をポリシー分析データベース２１０に格納し［図２７：Ｓ２０４１４］、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切替要求をポリシー適用手段１０３に対して行う［図２７：Ｓ２０４１５］。

【０１８７】

ポリシー適用手段１０３は要求を受信し［図２９：Ｓ１０３０１］、ネットワーク機器Ａに対して、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え要求内容に従ったネットワーク制御を行い、ＬＳＰ－ＸのＰｏｌｉｃｙ１が無効となり、ＬＳＰ－ＹのＰｏｌｉｃｙ２が有効となる（図５２（ｂ））［図２９：Ｓ１０３０６］。

【０１８８】

このようにして、ＭＰＬＳに対応したネットワーク機器が備える障害保護（Ｐｒｏｔｅｃｔｉｏｎ）機能では、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に、既に多量のトラヒックが流れていても、又は、パケットロスが発生するような輻輳状態であっても、障害の発生したラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）のトラヒックを、事前設定の代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に流すことによるサービス品質を劣化させてしまうという問題があったが、代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の切り替えを行う際に、複数のラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の中から、トラヒック量やパケットロス率が最少となる最適なラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）をネットワークの障害時に即座に適用可能となり、上記の問題を解決することができる。

【０１８９】

Ｃ．トラヒックフロー流入制御の実施例について

トラヒックフロー流入制御の実施例として、インターネットサービスプロバイダ（ＩＳＰ）におけるクラス分けされたインターネット接続サービス及びショッピングサービスでの例について説明する。まず、ＩＳＰの提供するインターネット接続サービスのクラスとして、エコノミー、スタンダード、ゴールドの３つのクラスがあるとする。

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1693

【０１９０】
エコノミークラスは、格安な料金で提供されるが、アクセス先サーバまでのネットワークが高負荷になった場合は、接続は全て切断される。スタンダードクラスは、標準的な料金で提供され、アクセス先サーバまでのネットワークが高負荷になった場合で、エコノミークラスのユーザの接続を切断しても、負荷が下がらない場合には、切断されることがある。ゴールドクラスは、切断されることはなく、アクセス先サーバまでのネットワークが高負荷になっても、エコノミークラスとスタンダードクラスのユーザを切断することで快適な接続が提供される。ただし料金は割高である。
【０１９１】
本実施例で説明するネットワーク構成例を図５３に示す。図５３の各ユーザ（Ａ、Ｂ、Ｃ）は、図５４（ａ）に示すように、ユーザＡはエコノミークラス、ユーザＢはスタンダードクラス、ユーザＣはゴールドクラスのユーザサービスクラスで契約しているとする。本実施例のＩＳＰは、ＩＰアドレスからユーザクラスを判別することができるよう、図５３のネットワーク機器Ａでは、図５４（ｂ）に示すようなＩＰアドレスの割り振りを行う。このとき、各ユーザには、図５４（ｃ）に示すようにＩＰアドレスが割り振られているものとする。
【０１９２】
ネットワーク機器Ｃ配下のＩＰアドレス情報及びショッピングサーバのＩＰアドレスは図５４（ｄ）に示すように割り振られているものとする。本実施例のネットワーク構成において、図５４（ｅ）に示すラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）が設定されているとする。
【０１９３】
本実施例について、ネットワーク管理者が予めラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対してポリシーを設定するときの例、及びラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）トラヒック過負荷時の例についてそれぞれ説明する。
【０１９４】
Ｃ１．ネットワーク管理者がラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーを設定する実施例について
まず、ネットワーク機器Ａ配下のネットワーク（１０．１．１．０／２４、１０．１．２．０／２４、１０．１．３．０／２４）から、ネットワーク機器Ｃ配下のネットワーク（１０．１０．１０．０／２４）へパケットを送るＬＳＰ－Ｘに対してポリシーを設定する。
【０１９５】
ネットワーク管理者は、通常は、ゴールド／スタンダード／エコノミーの各ユーザサービスクラスの全パケットを通すポリシーを使用する。トラヒック量が増加したときには、ゴールド／スタンダードのクラスのパケットは通し、エコノミークラスのユーザのパケットは拒否するポリシー、更にトラヒック量が増加したときは、ゴールドクラスのみパケットを通し、スタンダード／エコノミークラスのパケットは通さないポリシーを使用するように設定する。通常は、全ユーザのパケットが通るポリシーのみを有効とし、パケット流入を止めるポリシーは無効として登録する。
【０１９６】
以下にフローに従って説明する。ネットワーク管理者は、ユーザインタフェース手段１０１を使用して、ポリシーを入力し、登録要求を行う［図１５：Ｓ１０１０１、Ｓ１０１０２］。次に、ポリシー管理手段１０２は、入力されたポリシー情報を、図５５に示すような形で、ポリシーデータベースにデータを格納する［図１６：Ｓ１０２０１］と同時に、ポリシー分析手段２０１に登録通知を行う［図１６：Ｓ１０２０２］。
【０１９７】
通知を受けた［図１７：Ｓ２０１０１］ポリシー分析手段２０１は、図５５のポリシーデータベース内の情報を参照し、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーであることを判断し［図１７：Ｓ２０１０２］、ポリシー分析データベースに、図５６（ａ）に示すＬＳＰ／ポリシーの情報を登録する［図１７：Ｓ２０１０４］。

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1694

【０１９８】
また同時に、ネットワーク監視に必要となるラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）の情報についても、ポリシー分析データベースに登録する（図５６（ｂ））。また、予め図５６（ｃ）に示すようなシステムコンフィギュレーションデータがポリシー分析データベース内に登録されているものとする。
【０１９９】
ポリシー分析手段２０１は、ポリシー分析データベース内に存在する図５６（ａ）及び図５６（ｂ）のデータと、ネットワーク管理データベースとを参照し、監視すべきネットワーク機器ＩＤ／インタフェース部ＩＤを抽出し［図１７：Ｓ２０１０５］、ネットワーク状況通知要求を監視ポイント設定手段３０１に通知する［図１７：Ｓ２０１０６］。本実施例では、全てのネットワーク機器ＩＤ／インタフェース部ＩＤについて、未監視状態とし、図５６（ｄ）のネットワーク機器ＩＤ／インタフェース部ＩＤについて、監視するように通知する。
【０２００】
要求を受けた［図１８：Ｓ３０１０１］監視ポイント設定手段３０１は、指定されたポリシーの適用対象であるネットワーク機器ＩＤとインタフェース部ＩＤにおけるトラヒック情報、パケットロス率を収集するために、それらの情報を収集する設定をポーリング手段３０２に依頼する［図１８：Ｓ３０１０２］。要求を受信した［図１９：Ｓ３０２０１］ポーリング手段３０２は、図５７（ａ）に示すデータをネットワーク管理データベースに登録する［図１９：Ｓ３０２０２］。
【０２０１】
また、ポリシー分析データベース内に、ポリシー履歴情報として、Ｐｏｌｉｃｙ１を設定したことを記録する（図５７（ｂ））。以上の手順により、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーの設定が完了し、必要な情報収集をネットワーク管理サーバが開始する。
【０２０２】
Ｂ２．　ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）トラヒック過負荷時の流入制御の実施例について
本実施例をフローに従って説明する。指定されたラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）に対するポリシーの適用対象である複数のネットワーク機器とネットワーク機器が有するインタフェース部におけるトラヒック量やパケットロス率等の情報を収集する設定が行われているので、管理情報管理手段３０４は、周期的に動作し［図２１：Ｓ３０４０１］、ネットワーク状況の情報が新しくなっているかを判断し［図２１：Ｓ３０４０２］、新しくなっていれば、ネットワーク状況通知を、ネットワーク状況分析手段２０２に送信する［図２１：Ｓ３０４０３］。
【０２０３】
要求を受信した［図２２：Ｓ２０２０１］ネットワーク状況分析手段２０２は、図５７（ｃ）のネットワーク管理データベースと、図５６（ｃ）のシステムコンフィギュレーションデータのラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）トラヒック量閾値を参照し、ネットワーク機器Ｃのインタフェース部ｃ１で、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）トラヒック量閾値を超えていることを検出し［図２２：Ｓ２０２０４］、最適ポリシー選択手段２０３に対してトラヒックフロー流入制御要求を行う［図２２：Ｓ２０２０５］。
【０２０４】
最適ポリシー選択手段２０３は要求を受信し［図２３：Ｓ２０３０１］、ポリシーデータベース内にトラヒックフロー流入制御のポリシーがあることを検出する［図２６：Ｓ２０３２６］。次に、現時点でトラヒックフロー流入制御ポリシーが適用されていないことを検出し［図２６：Ｓ２０３２７］、最も軽いトラヒックフロー流入制御ポリシーを検索する［図２６：Ｓ２０３２８］。
【０２０５】
本実施例の場合は、パケットの通過を不許可とする作動（Ａｃｔｉｏｎ）が最も少ないＰ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1695

ｏｌｉｃｙ２を検索し、ポリシー適用指示手段２０４に対し、Ｐｏｌｉｃｙ１からＰｏｌｉｃｙ２へのトラヒックフロー流入制御要求を送る［図２６：Ｓ２０３３１］。また、既にＰｏｌｉｃｙ２が適用されていた場合は、Ｐｏｌｉｃｙ２よりもパケットの流入を制限するＰｏｌｉｃｙ３を検索し［図２６：Ｓ２０３２９、Ｓ２０３３０］、ポリシー適用指示手段２０４に対し、Ｐｏｌｉｃｙ２からＰｏｌｉｃｙ３へのトラヒックフロー流入制御要求を送る［図２６：Ｓ２０３３１］。

【０２０６】

トラヒックフロー流入制御要求を受けた［図２７：Ｓ２０４０１］ポリシー適用指示手段２０４は、トラヒックフロー流入制御要求をポリシー分析データベース２１０に格納し（図５８（ａ））［図２８：Ｓ２０４１６］、トラヒックフロー流入規制要求をポリシー適用手段１０３に対して行う［図２８：Ｓ２０４１７］。

【０２０７】

要求を受信した［図２９：Ｓ１０３０１］ポリシー適用手段１０３は、ネットワーク機器Ａに対して、ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え要求内容に従ったネットワーク制御を行い、ＬＳＰ－Ｘのパスのポリシー１が無効となり、Ｐｏｌｉｃｙ２が有効となる（図５８（ｂ））［図２９：Ｓ１０３０７］。

【０２０８】

Ｐｏｌｉｃｙ２が有効になることで、１０．１．１．０／２４のアドレスを有するユーザＡ（エコノミークラス、１０．１．１．１）のショッピングサーバに対するパケットは、ネットワーク機器Ａで全て止められることとなる。こうすることで、トラヒック流入を抑えることができる。

【０２０９】

また、同様に、Ｐｏｌｉｃｙ３が適用された場合、１０．１．１．０／２４と１０．１．２．０／２４のアドレスを有するユーザＡとＢ（エコノミークラス：１０．１．１．１、スタンダードクラス：１０．１．２．２）のショッピングサーバに対するパケットは、ネットワーク機器Ａで全て止めることが可能となり、ゴールドクラスのユーザだけが接続されるようになる。このようにして、ＭＰＬＳネットワークにおいて、ネットワーク・リソースが最大限使用されている場合、ＭＰＬＳネットワークを流れるトラヒックの流入規制を、各ネットワーク利用者毎に要求されるサービス品質に基づいて行い、ネットワーク利用者に差別化したサービスを提供することができる。

【０２１０】

【発明の効果】

本発明は、ポリシーサーバによって適用されているポリシーに対して、ネットワーク運用状況に基づいて、適用するポリシーの追加、適用されているポリシーの変更、又は適用されているポリシーの差し替えといった適用ポリシーの修正のフィードバックを自動的に行うことにより、ネットワーク全体のサービス品質を確保することができ、更に、ネットワーク管理者への負担を大幅に減少させることができる。

【０２１１】

本発明は、ネットワーク運用状況に基づいて、トラヒック量やパケットロスの少ないラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）を代替ラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）として選択することにより、ネットワーク全体のサービス品質を確保することができる。

【０２１２】

本発明は、ＭＰＬＳネットワークにおいて、ネットワーク・リソースが最大限使用されている場合、ＭＰＬＳネットワークを流れるトラヒック（ラベルスイッチトパス上を流れるトラヒック）の流入規制を、各ネットワーク利用者のサービス品質クラスに従って段階的に行うことにより、サービス品質クラスの低いネットワーク利用者からのトラフィックの流入を規制し、サービス品質クラスの高いネットワーク利用者のトラフィック流入を優先させ、ネットワーク利用者に差別化したサービスを提供することができる。

【０２１３】

更に、本発明の副次的効果として、ネットワーク運用状況に基づいて、適用するポリシー

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1696

の追加、適用されているポリシーの変更、又は適用されているポリシーの差し替えといったポリシー修正のフィードバックの結果を蓄積することにより、ポリシーのトレーサビリティを確保し、ネットワーク運用状況とネットワーク制御との関連性を明確に認識することが可能となり、ネットワーク管理者は、ネットワーク増設のタイミングや、管理しているネットワークのキャパシティなどを容易に把握することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のネットワーク状況に基づくポリシー適用方式の機能構成を示す図である。

【図２】本発明のポリシー適用方式を適用したネットワークシステムの構成例を示す図である。

【図３】本発明のポリシー・フィードバック方式の処理フェーズを示す図である。

【図４】本発明のポリシー・フィードバック方式の処理シーケンスを示す図である。

【図５】本発明のポリシー・フィードバック方式の処理シーケンスを示す図である。

【図６】本発明のポリシー・フィードバック方式の処理シーケンスを示す図である。

【図７】本発明のポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式の処理フェーズを示す図である。

【図８】本発明のポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式の処理シーケンスを示す図である。

【図９】本発明のポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式の処理シーケンスを示す図である。

【図１０】本発明のポリシーベースラベルスイッチトパス（ＬＳＰ）切り替え方式の処理シーケンスを示す図である。

【図１１】本発明のポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式の処理フェーズを示す図である。

【図１２】本発明のポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式の処理シーケンスを示す図である。

【図１３】本発明のポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式の処理シーケンスを示す図である。

【図１４】本発明のポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式の処理シーケンスを示す図である。

【図１５】本発明のユーザインタフェース手段１０１の処理フローを示す図である。

【図１６】本発明のポリシー管理手段１０２の処理フローを示す図である。

【図１７】本発明のポリシー分析手段２０１の処理フローを示す図である。

【図１８】本発明の管理ポイント設定手段３０１の処理フローを示す図である。

【図１９】本発明のポーリング手段３０２の処理フローを示す図である。

【図２０】本発明のトラップ手段３０３の処理フローを示す図である。

【図２１】本発明の管理情報管理手段３０４の処理フローを示す図である。

【図２２】本発明のネットワーク状況分析手段２０２の処理フローを示す図である。

【図２３】本発明の最適ポリシー選択手段２０３を示す図である。

【図２４】本発明の最適ポリシー選択手段２０３を示す図である。

【図２５】本発明の最適ポリシー選択手段２０３を示す図である。

【図２６】本発明の最適ポリシー選択手段２０３を示す図である。

【図２７】本発明のポリシー適用指示手段２０４を示す図である。

【図２８】本発明のポリシー適用指示手段２０４を示す図である。

【図２９】本発明のポリシー適用手段１０３を示す図である。

【図３０】本発明のポリシーデータベース１１０のデータ構造を示す図である。

【図３１】本発明のポリシー分析データベース２１０のデータ構造を示す図である。

【図３２】本発明のネットワーク管理データベース３１０のデータ構造を示す図である。

【図３３】本発明のポリシー・フィードバック方式が適用されるネットワーク例を示す図である。

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1697

【図３４】図３３のネットワーク例に適用される帯域制御ポリシーの例を示す図である。
【図３５】図３３のネットワーク例に適用される優先制御ポリシーの例を示す図である。
【図３６】ポリシー・フィードバック方式の実施例におけるポリシー管理データベースの格納データ例を示す図である。
【図３７】ポリシー・フィードバック方式の実施例におけるポリシー管理データベースの格納データ例を示す図である。
【図３８】ポリシー・フィードバック方式の実施例における帯域確保ポリシーのデータ例を示す図である。
【図３９】ポリシー追加の実施例におけるポリシー追加後のデータ例を示す図である。
【図４０】（ａ）はポリシー分析データベース２１０に格納されるシステムコンフィギュレーションデータ、（ｂ）は実施例Ａにおけるポリシー分析データベース２１０に格納されるシステムコンフィギュレーションデータを示す図である。
【図４１】ポリシー変更の実施例におけるポリシー変更後のデータ例を示す図である。
【図４２】ポリシー差し替えの実施例におけるポリシー差し替え前のデータ例を示す図である。
【図４３】ポリシー差し替えの実施例におけるポリシー差し替え後のデータ例を示す図である。
【図４４】ポリシー差し替えの実施例におけるポリシー差し替え後のデータ例を示す図である。
【図４５】ポリシー・フィードバック方式の実施例におけるネットワーク管理データベース３１０に格納されるデータ例を示す図である。
【図４６】ＬＳＰ切り替えの実施例のネットワーク構成を示す図である。
【図４７】（ａ）はＬＳＰ切り替えの実施例のＩＰアドレス情報、（ｂ）はＬＳＰ情報、（ｃ）はポリシーデータベースを示す図である。
【図４８】（ａ）はＬＳＰ切り替えの実施例におけるポリシー分析データベース内のＬＳＰ／ポリシー情報、（ｂ）はＬＳＰ経路情報を示す図である。
【図４９】（ａ）はＬＳＰ切り替えの実施例におけるポリシー分析データベース内のシステムコンフィギュレーションデータ、（ｂ）はＬＳＰ切り替えの実施例における監視すべきネットワーク機器ＩＤ／インタフェースＩＤの一覧を示す図である。
【図５０】ＬＳＰ切り替えの実施例におけるネットワーク管理データベースの初期状態を示す図である。
【図５１】ＬＳＰ切り替えの実施例における障害発生時のネットワーク管理データベースを示す図である。
【図５２】（ａ）はＬＳＰ切り替えの実施例におけるポリシー分析データベース内のポリシー履歴情報、（ｂ）はＬＳＰ切り替えの実施例におけるポリシー分析データベース内のＬＳＰ／ポリシー情報（切り替え後）を示す図である。
【図５３】トラフィックフロー流入制御の実施例のネットワーク構成を示す図である。
【図５４】（ａ）はトラフィックフロー流入制御の実施例における契約ユーザのクラス、（ｂ）はトラフィックフロー流入制御の実施例におけるユーザクラス／ＩＰアドレス対応表、（ｃ）はトラフィックフロー流入制御の実施例における各ユーザに割り振られているＩＰアドレス、（ｄ）はトラフィックフロー流入制御の実施例におけるネットワーク機器Ｃ配下のＩＰアドレス情報、ショッピングサーバのＩＰアドレス、（ｅ）はトラフィックフロー流入制御の実施例におけるＬＳＰ情報を示す図である。
【図５５】トラフィックフロー流入制御の実施例のポリシーデータベースを示す図である。
【図５６】（ａ）はトラフィックフロー流入制御の実施例のポリシー分析データベース内のＬＳＰ／ポリシー情報、（ｂ）はトラフィックフロー流入制御の実施例におけるＬＳＰ経路情報、（ｃ）はトラフィックフロー流入制御の実施例におけるシステムコンフィギュレーションデータ、（ｄ）はトラフィックフロー流入制御の実施例における監視すべきネットワーク機器ＩＤ／インタフェースＩＤの一覧を示す図である。

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1698

【図５７】（ａ）はトラフィックフロー流入制御の実施例のネットワーク管理データベースの初期状態、（ｂ）はトラフィックフロー流入制御の実施例におけるポリシー分析データベース内ポリシー履歴上納の初期状態、（ｃ）はトラフィックフロー流入制御の実施例におけるネットワーク管理データベースを示す図である。
【図５８】（ａ）はトラフィックフロー流入制御の実施例のポリシー分析データベース内のポリシー履歴情報、（ｂ）はトラフィックフロー流入制御の実施例におけるＬＳＰ／ポリシー情報（差し替え後）を示す図である。
【図５９】ＭＰＬＳネットワークにおけるパケット転送方式を示す図である。
【図６０】ネットワーク管理サーバの動作概要を示す図である。
【図６１】ポリシーサーバの動作概要を示す図である。
【図６２】従来のネットワーク管理サーバの機能構成を示す図である。
【図６３】従来のポリシーサーバの機能構成を示す図である。
【符号の説明】
１０１　ユーザインタフェース手段
１０２　ポリシー管理手段
１０３　ポリシー適用手段
１１０　ポリシー管理データベース
２０１　ポリシー分析手段
２０２　ネットワーク状況分析手段
２０３　最適ポリシー選択手段
２０４　ポリシー適用指示手段
２１０　ポリシー分析データベース
３０１　監視ポイント設定手段
３０２　ポーリング手段
３０３　トラップ手段
３０４　管理情報管理手段
３１０　ネットワーク運用データベース

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1699

【図１】

【図２】

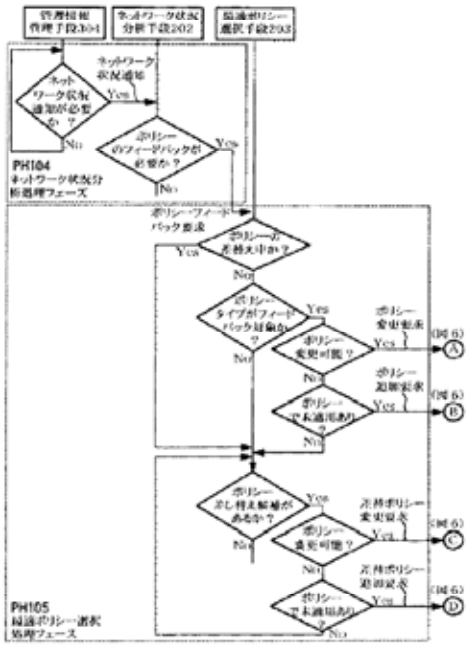
【図３】

【図４】

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1700

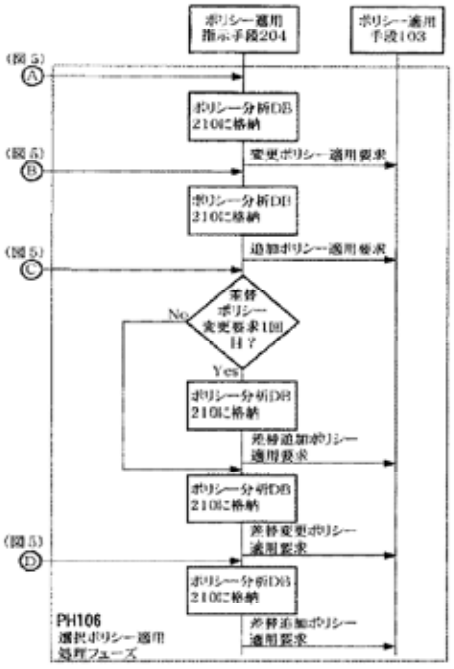
【図5】

本発明のポリシー・フィードバック方式の処理シーケンス



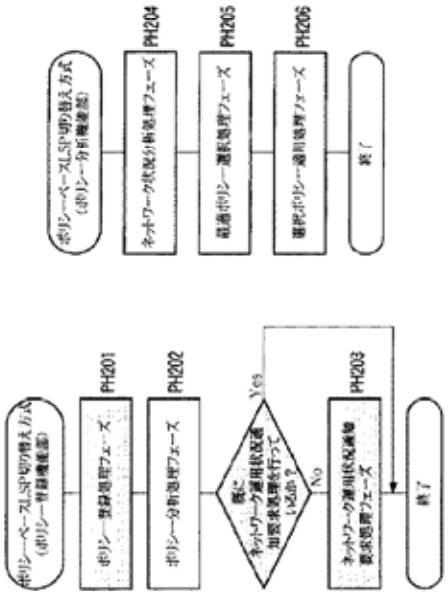
【図6】

本発明のポリシー・フィードバック方式の処理シーケンス



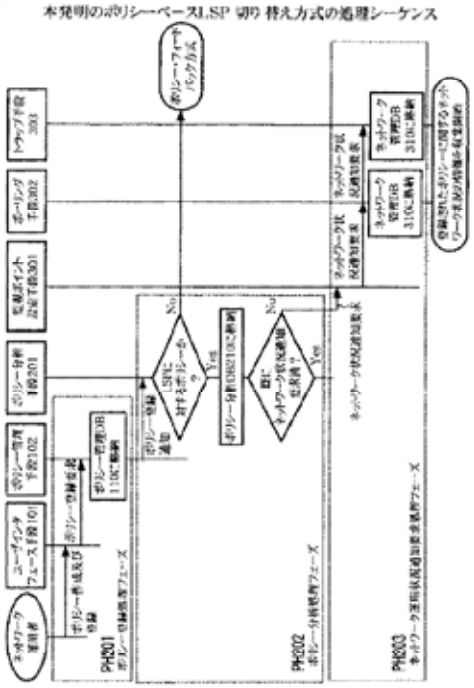
【図7】

本発明のポリシーベースLSP切り替え方式の処理フェーズ



【図8】

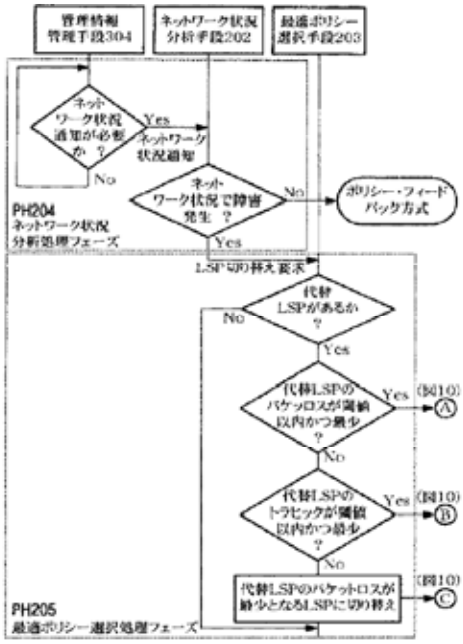
本発明のポリシーベースLSP 切り 替え方式の処理シーケンス



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1701

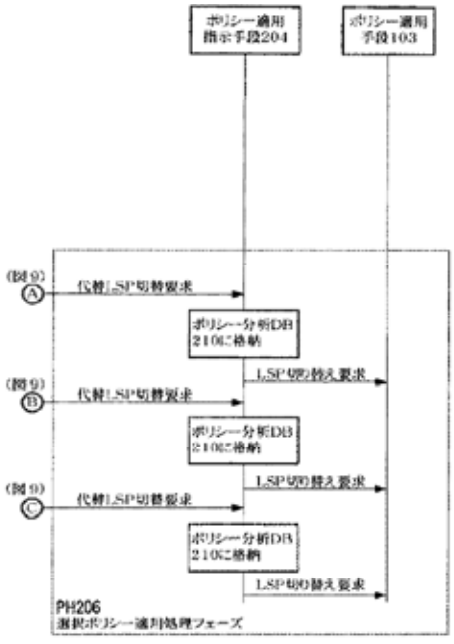
【図9】

本発明のポリシーベースLSP切り替え方式のシーケンス



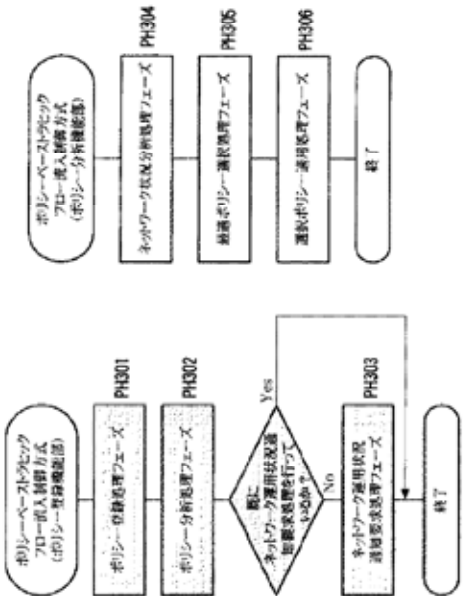
【図10】

本発明のポリシーベースLSP切り替え方式の処理シーケンス



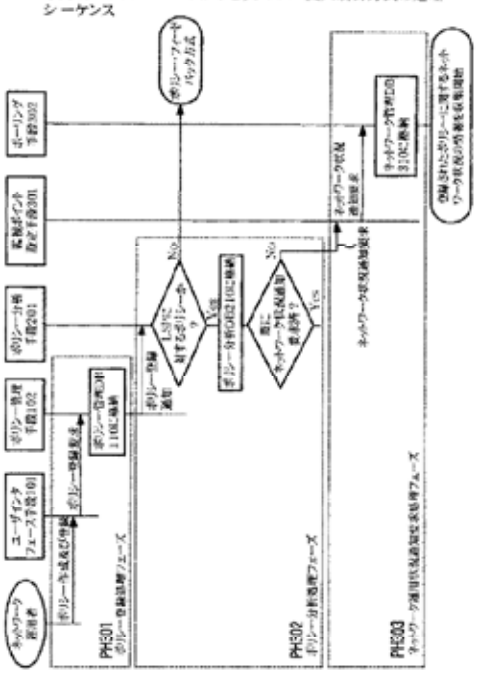
【図11】

本発明のポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式の処理フェーズ



【図12】

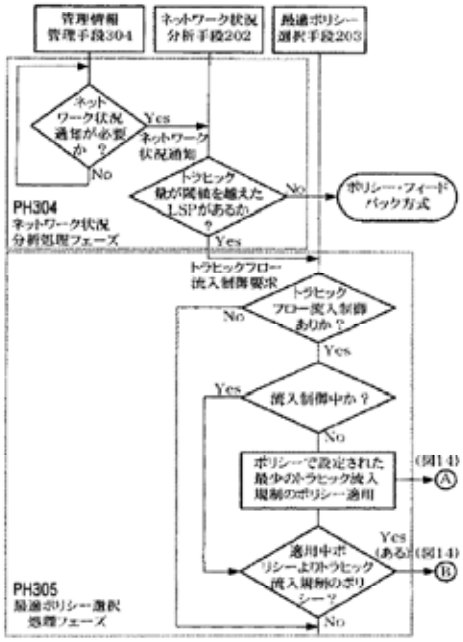
本発明のポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式の処理シーケンス



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1702

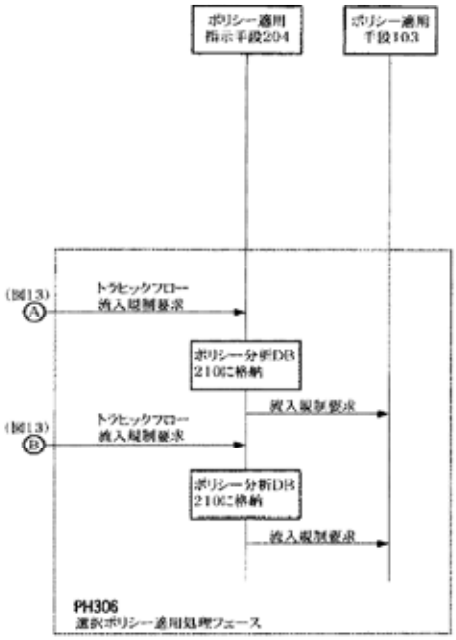
【図13】

本発明のポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式の処理シーケンス



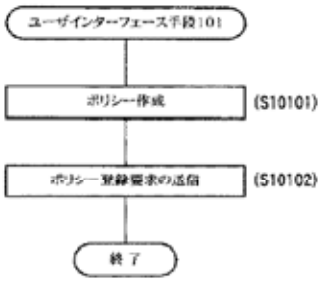
【図14】

本発明のポリシーベーストラヒックフロー流入制御方式の処理シーケンス



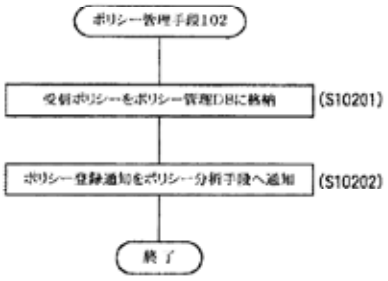
【図15】

本発明のユーザインタフェース手段101の処理フロー



【図16】

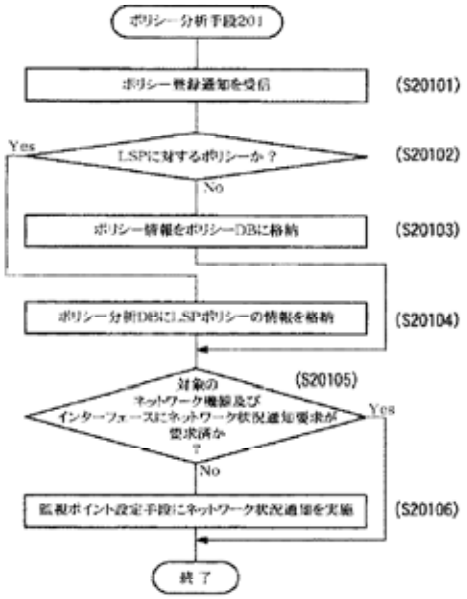
本発明のポリシー管理手段102の処理フロー



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1703

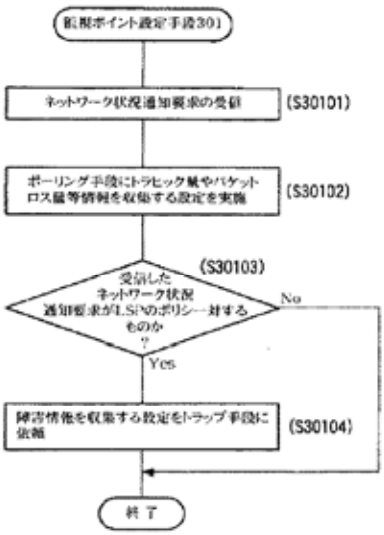
【図17】

本発明のポリシー管理手段201の処理フロー



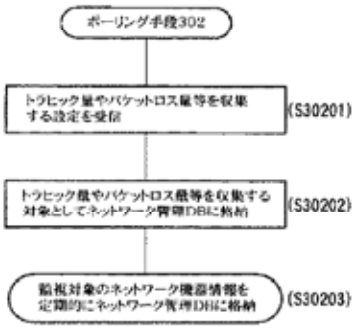
【図18】

本発明の管理ポイント設定手段301の処理フロー



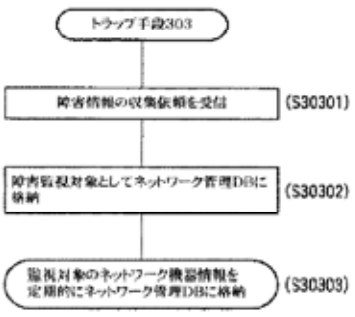
【図19】

本発明のポーリング手段302の処理フロー



【図20】

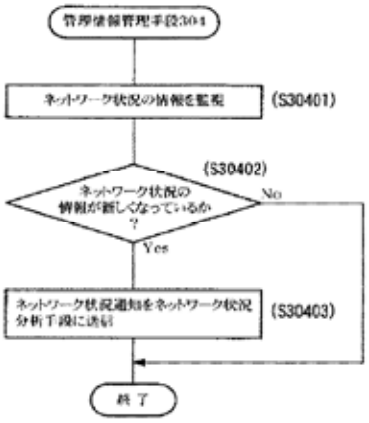
本発明のトラップ手段303の処理フロー



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1704

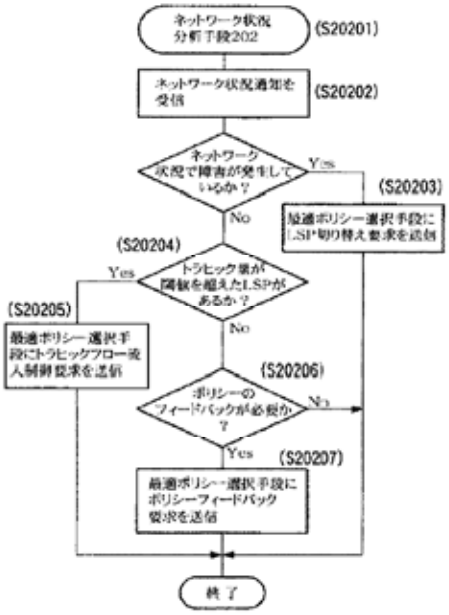
【図21】

本発明の管理情報管理手段304の処理フロー



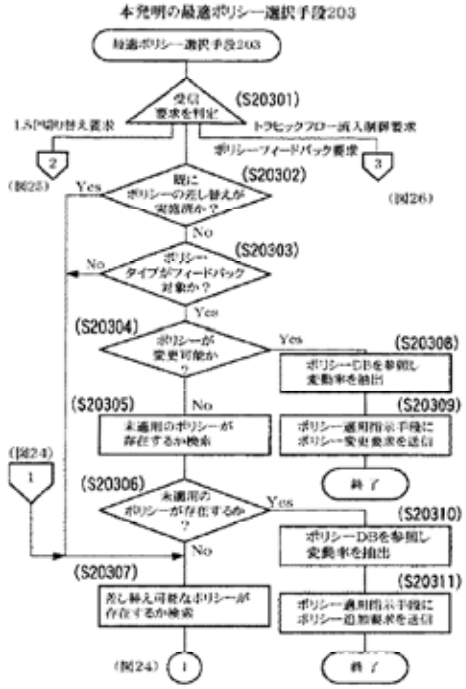
【図22】

本発明のネットワーク状況分析手段202の処理フロー



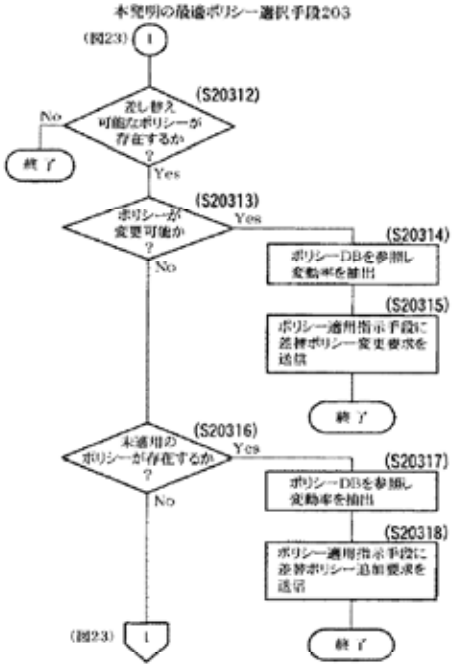
【図23】

本発明の最適ポリシー選択手段203



【図24】

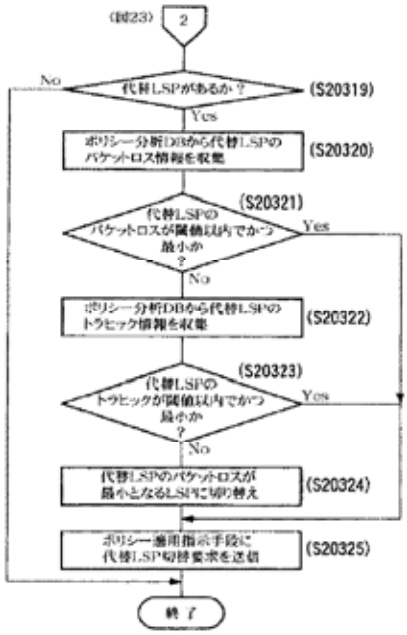
本発明の最適ポリシー選択手段203



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1705

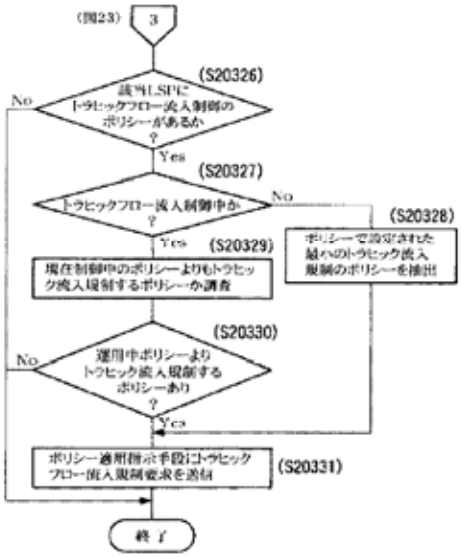
【図25】

本発明の最適ポリシー選択手段203



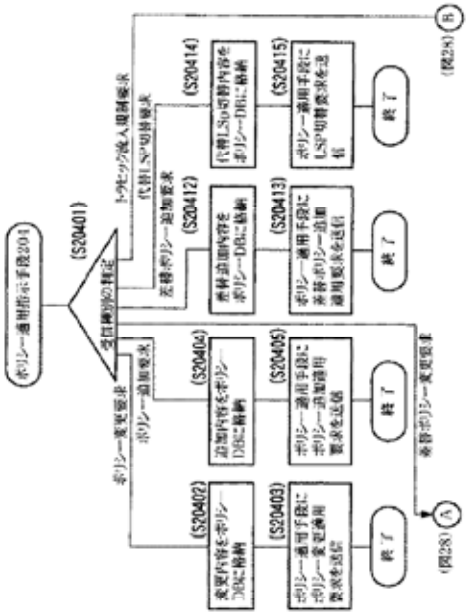
【図26】

本発明の最適ポリシー選択手段203



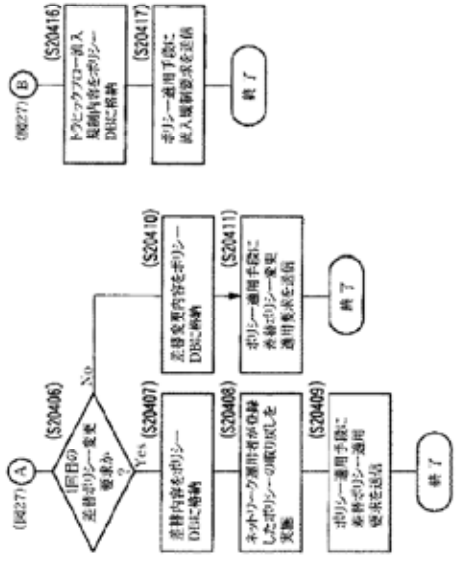
【図27】

本発明のポリシー適用指示手段204



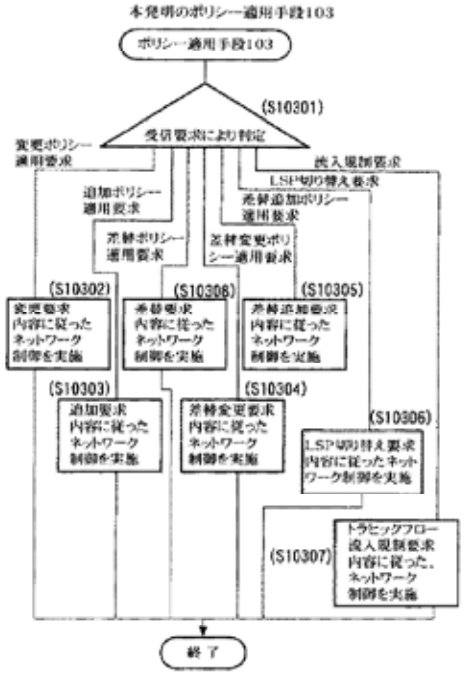
【図28】

本発明のポリシー適用指示手段204



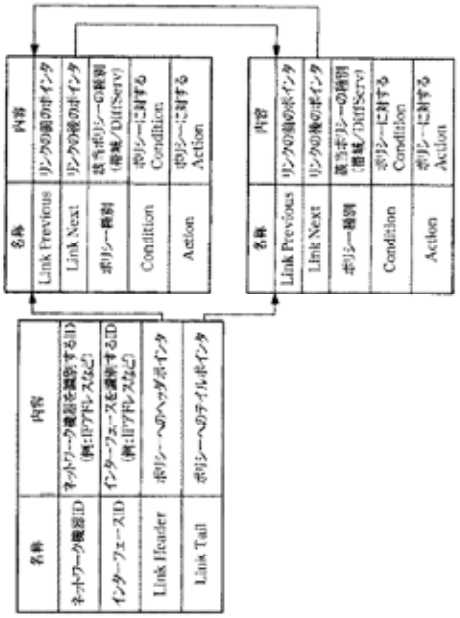
Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1706

【図29】



【図30】

本発明のポリシーデータベース110のデータ構造



【図31】

本発明のポリシー分析データベース210のデータ構造

名称	内容
ネットワーク機器ID	ネットワーク機器を識別するID（例:IPアドレスなど）
インターフェースID	インターフェースを識別するID（例:IPアドレスなど）
Link Header	ポリシーへのヘッダポインタ
Link Tail	ポリシーへのテイルポインタ
差替回数	ポリシーが差し替えられた回数

名称	内容
Link Previous	リンクの前のポインタ
Link Next	リンクの後のポインタ
ポリシー種別	該当ポリシーの種別（帯域/DiffServ）
変更可否フラグ	ポリシー変更が可能であるか判定するフラグ
Condition	ポリシーに対するCondition
Action	ポリシーに対するAction
フィードバックフラグ	フィードバック対象のポリシーであるか判定するフラグ
変更フラグ	ポリシーが既に変更されたか判定するフラグ

名称	内容
Link Previous	リンクの前のポインタ
Link Next	リンクの後のポインタ
ポリシー種別	該当ポリシーの種別（帯域/DiffServ）
変更可否フラグ	ポリシー変更が可能であるか判定するフラグ
Condition	ポリシーに対するCondition
Action	ポリシーに対するAction
フィードバックフラグ	フィードバック対象のポリシーであるか判定するフラグ
変更フラグ	ポリシーが既に変更されたか判定するフラグ

【図32】

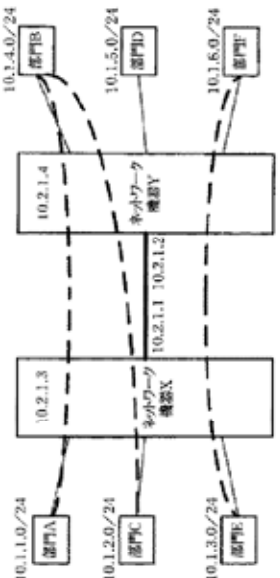
本発明のネットワーク管理データベース310のデータ構造

名称	内容
ネットワーク機器ID	ネットワーク機器を識別するID（例:IPアドレスなど）
インターフェースID	インターフェースを識別するID（例:IPアドレスなど）
トラヒック量	該当インターフェースのトラヒック量
パケットロス量	該当インターフェースのパケットロス量

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1707

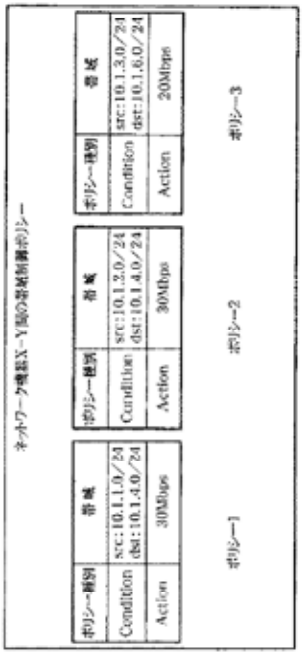
【図33】

本発明のポリシー・フィードバック方式が適用されるネットワーク例



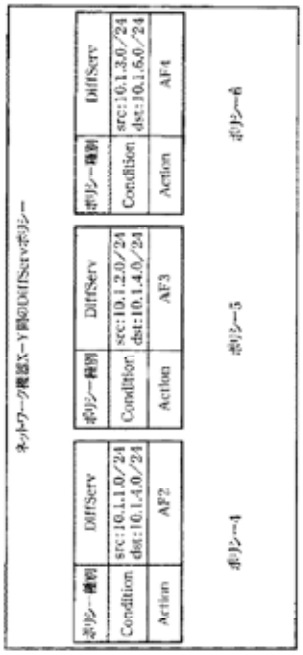
【図34】

図33のネットワーク例に適用される帯域制御ポリシーの例



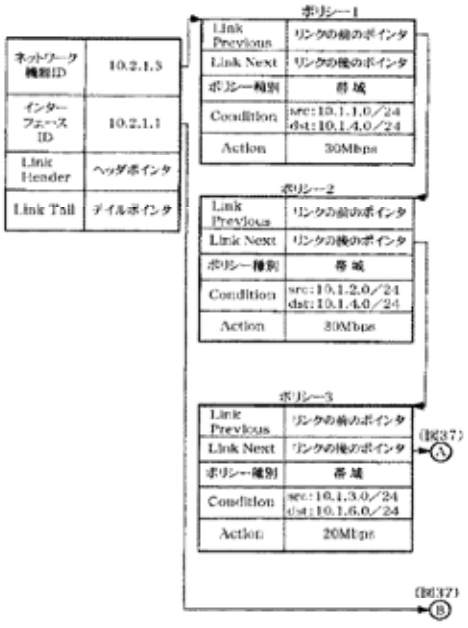
【図35】

図33のネットワーク例に適用される優先制御ポリシーの例



【図36】

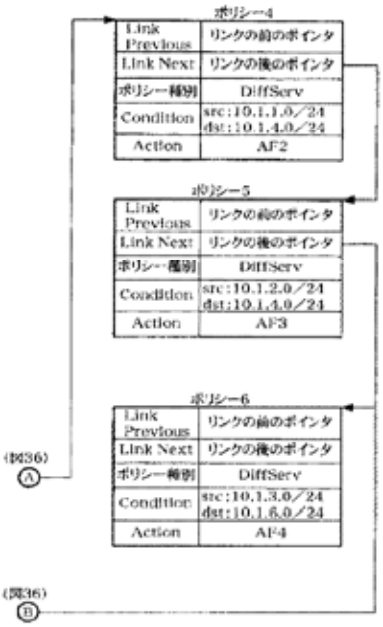
ポリシー・フィードバック方式の実施例におけるポリシー管理データベースの格納データ例



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1708

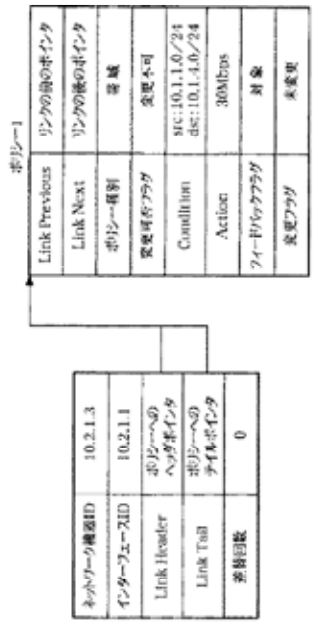
【図37】

ポリシー・フィードバック方式の実施例におけるポリシー管理データベースの格納データ例



【図38】

ポリシー・フィードバック方式の実施例における帯域確保ポリシーのデータ例



【図39】

ポリシー追加の実施例におけるポリシー追加後のデータ例



【図40】

(a)　ポリシー分析DB210に格納されるシステム・コンフィグ・データ

名称	内容
トラヒック閾値	ポリシーに対するトラヒック量の超過の閾値
パケットロス閾値	ポリシーに対するパケットロス量の閾値
変動率	ポリシーフィードバック方式の帯域ポリシーにおける帯域幅の変動率

(b)　実施例Aにおけるポリシー分析DB210に格納されるシステム・コンフィグ・データ例

トラヒック閾値	80%
パケットロス閾値	10%
変動率	50%

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1709

【図41】

ポリシー変更の実施例におけるポリシー変更後のデータ例



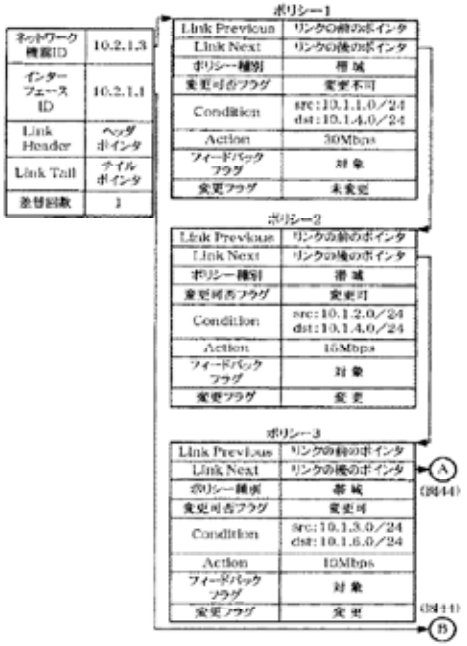
【図42】

ポリシー差し替えの実施例におけるポリシー差し替え前のデータ例



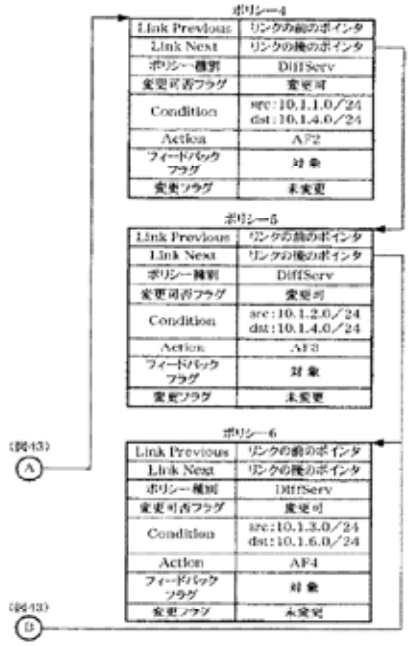
【図43】

ポリシー差し替えの実施例におけるポリシー差し替え後のデータ例



【図44】

ポリシー差し替えの実施例におけるポリシー差し替え後のデータ例



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1710

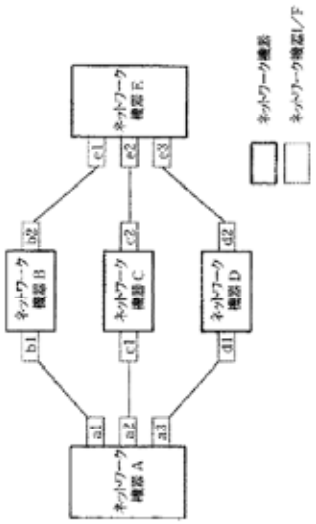
【図45】

ポリシー・フィードバック方式の実施例におけるネットワーク管理データベース310に格納されるデータ例

ネットワーク機器ID	10.1.2.3
インターフェースID	10.1.2.1
トラヒック量	70Mbps
パケット・ロス量	5Mbps

【図46】

LSP切り替えの実施例のネットワーク構成



【図47】

(a) LSP切替実施例のIPアドレス情報

ネットワーク機器	IPアドレス情報
A	10.1.1.0／24
B	10.1.2.0／24
C	10.1.3.0／24
D	10.1.4.0／24
E	10.1.5.0／24

(b) LSP情報

LSP名称	経路情報
LSP−X	A [a1]−[b1] B [b2]−[e1] E
LSP−Y	A [a2]−[c1] C [c2]−[e2] E
LSP−Z	A [a3]−[d1] D [d2]−[e3] E

(c) LSP切替実施例のポリシーDB

ポリシーID	ネットワーク機器ID	インターフェースID	LSP名称	Condition	Action
Policy1	A	a1	LSP−X	Src:10.1.1.0／24 Dst:10.1.5.0／24	許可
Policy2	A	a2	LSP−Y	Src:10.1.1.0／24 Dst:10.1.5.0／24	許可
Policy3	A	a3	LSP−Z	Src:10.1.1.0／24 Dst:10.1.5.0／24	許可

【図48】

(a) LSP切替実施例のポリシー分析DB内LSP／ポリシー情報

LSP名称	ポリシーID	有効／無効
LSP−X	Policy1	有効
LSP−Y	Policy2	無効
LSP−Z	Policy3	無効

(b) LSP切替実施例のポリシー分析DB内LSP経路情報

LSP名称	経路情報
LSP−X	A [a1]−[b1] B [b2]−[e1] E
LSP−Y	A [a2]−[c1] C [c2]−[e2] E
LSP−Z	A [a3]−[d1] D [d2]−[e3] E

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1711

【図49】

(a) LSP切替実施例のポリシー分析DB内システムコンフィグデータ

パラメータ	値
LSPパケットロス率閾値	10%
LSPトラヒック量閾値	50%

(b) LSP切替実施例の監視すべきネットワーク機器ID／インタフェースIDの一覧

ネットワーク機器ID	インタフェースID
A	a1
A	a2
A	a3
B	b1
B	b2
C	c1
C	c2
D	d1
D	d2
E	e1
E	e2
E	e3

【図50】

LSP切り替えの実施例におけるネットワーク管理データベースの初期状態

ネットワーク機器ID	インタフェースID	トラヒック量	パケットロス率	ステータス
A	a1	-	-	正常
A	a2	-	-	正常
A	a3	-	-	正常
B	b1	-	-	正常
B	b2	-	-	正常
C	c1	-	-	正常
C	c2	-	-	正常
D	d1	-	-	正常
D	d2	-	-	正常
E	e1	-	-	正常
E	e2	-	-	正常
E	e3	-	-	正常

【図51】

LSP切り替えの実施例における障害発生時のネットワーク管理データベース

ネットワーク機器ID	インタフェースID	トラヒック量	パケットロス率	ステータス
A	a1	40%	2%	正常
A	a2	35%	1%	正常
A	a3	10%	3%	正常
B	b1	20%	2%	正常
B	b2	0%	100%	障害
C	c1	20%	2%	正常
C	c2	15%	5%	正常
D	d1	50%	12%	正常
D	d2	45%	8%	正常
E	e1	30%	6%	正常
E	e2	10%	2%	正常
E	e3	10%	2%	正常

【図52】

(a) LSP切替実施例のポリシー分析DB内ポリシー履歴情報

日付／時刻	ポリシーID	適用種別	差替対象
2002／12／20 10:00:00	Policy1	追加	
2003／01／07 11:20:40	Policy2	差替	Policy1

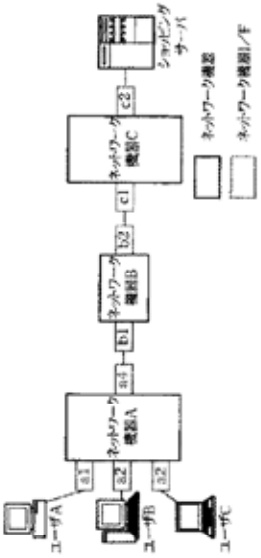
(b) LSP切替実施例のポリシー分析DB内LSP／ポリシー情報(切替後)

LSP名称	ポリシーID	有効／無効
LSP-X	Policy1	無効
LSP-Y	Policy2	有効
LSP-Z	Policy3	無効

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1712

【図53】

トラフィックフロー流入制御の実施例のネットワーク構成



【図54】

(a) トラヒックフロー流入制御実施例の契約ユーザのクラス

ユーザ	クラス
ユーザA	エコノミー
ユーザB	スタンダード
ユーザC	ゴールド

(b) トラヒックフロー流入制御実施例のユーザクラス／IPアドレス対応表

ユーザクラス	配布IPアドレス
エコノミー	10.1.1.0／24
スタンダード	10.1.2.0／24
ゴールド	10.1.3.0／24

(c) トラヒックフロー流入制御実施例の各ユーザに割り振られたIPアドレス

ユーザ	IPアドレス
ユーザA	10.1.1.1
ユーザB	10.1.2.2
ユーザC	10.1.3.3

(d) トラヒックフロー流入制御実施例のネットワーク機器C配下のIPアドレス情報、ショッピングサーバのIPアドレス

IPアドレス情報	ショッピングサーバIPアドレス
10.10.10.0／24	10.10.10.1C(固定)

(e) トラヒックフロー流入制御実施例のLSP情報

LSP名称	経路情報
LSP−X	A[a4]−[b1]B[b2]−[c1]C

【図55】

トラフィックフロー流入制御の実施例のポリシーデータベース

ポリシーID	ネットワーク機器ID	インタフェースID	LSP名称	ポリシー種別	Condition	Action
Policy1	A	a1	LSP−X	−	Src:10.1.1.0／24Dst:10.10.10.0／24	許可
					Src:10.2.2.0／24Dst:10.10.10.0／24	許可
					Src:10.3.3.0／24Dst:10.10.10.0／24	許可
Policy2	A	a2	LSP−X	トラヒックフロー流入制御	Src:10.1.1.0／24Dst:10.10.10.0／24	不許可
					Src:10.2.2.0／24Dst:10.10.10.0／24	許可
					Src:10.3.3.0／24Dst:10.10.10.0／24	許可
Policy3	A	a3	LSP−X	トラヒックフロー流入制御	Src:10.1.1.0／24Dst:10.10.10.0／24	不許可
					Src:10.2.2.0／24Dst:10.10.10.0／24	不許可
					Src:10.3.3.0／24Dst:10.10.10.0／24	許可

【図56】

(a) トラヒックフロー流入制御実施例のポリシー分析DB内LSP／ポリシー情報

LSP名称	ポリシーID	有効／無効
LSP−X	Policy1	有効
LSP−X	Policy2	無効
LSP−X	Policy3	無効

(b) トラヒックフロー流入制御実施例のポリシー分析DB内LSP経路情報

LSP名称	経路情報
LSP−X	A[a4]−[b1]B[b2]−[c1]C

(c) トラヒックフロー流入制御実施例のポリシー分析DB内システムコンフィグデータ

パラメータ	値
LSPパケットロス率閾値	15%
LSPトラヒック量閾値	50%

(d) トラヒックフロー流入制御実施例の監視すべきネットワーク機器ID／インタフェースIDの一覧

ネットワーク機器ID	インタフェースID
A	a4
B	b1
B	b2
C	c1

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1713

【図57】

(a) トラヒックフロー流入制御実施例のネットワーク管理DBの初期状態

ネットワーク機器ID	インタフェースID	トラヒック量	パケットロス率	ステータス
A	a4	-	-	正常
B	b1	-	-	正常
B	b2	-	-	正常
C	c1	-	-	正常

(b) トラヒックフロー流入制御実施例のポリシー分析DB内ポリシー履歴情報の初期状態

日付/日時	ポリシーID	適用種別	差替対象
2002/12/20 10:00:00	Policy1	追加	

(c) トラヒックフロー流入制御実施例のネットワーク管理DB

ネットワーク機器ID	インタフェースID	トラヒック量	パケットロス率	ステータス
A	a1	30%	2%	正常
B	b1	30%	7%	正常
B	b2	40%	10%	正常
C	c1	55%	12%	正常

【図58】

(a) トラヒックフロー流入制御実施例のポリシー分析DB内ポリシー履歴対象

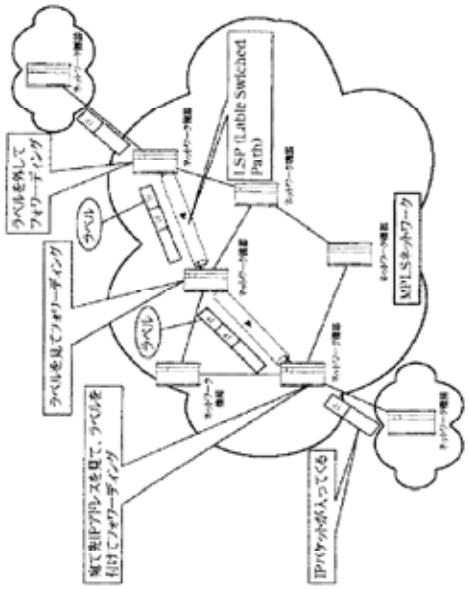
日付/日時	ポリシーID	適用種別	差替対象
2002/12/20 10:00:00	Policy1	追加	
2003/01/07 11:20:40	Policy2	差替	Policy1

(b) トラヒックフロー流入制御実施例のポリシー分析DB内LSP/ポリシー情報（差替後）

LSP名称	ポリシーID	有効/無効
LSP-X	Policy1	無効
LSP-X	Policy2	有効
LSP-X	Policy3	無効

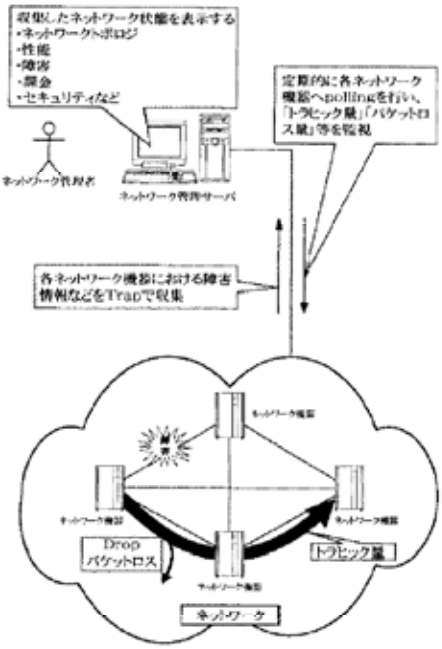
【図59】

MPLS ネットワークにおけるパケット転送方式



【図60】

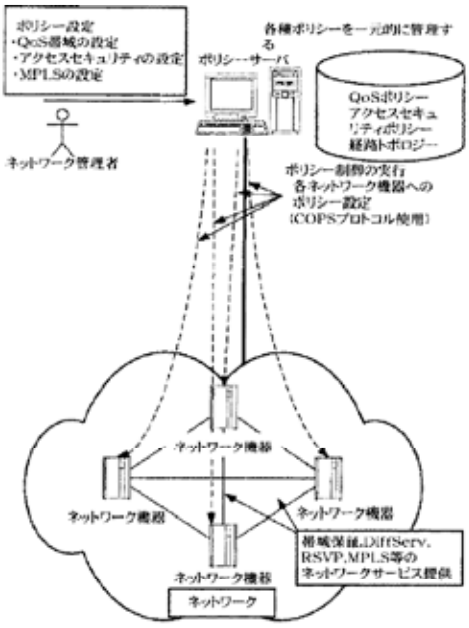
ネットワーク管理サーバの動作概要



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1714

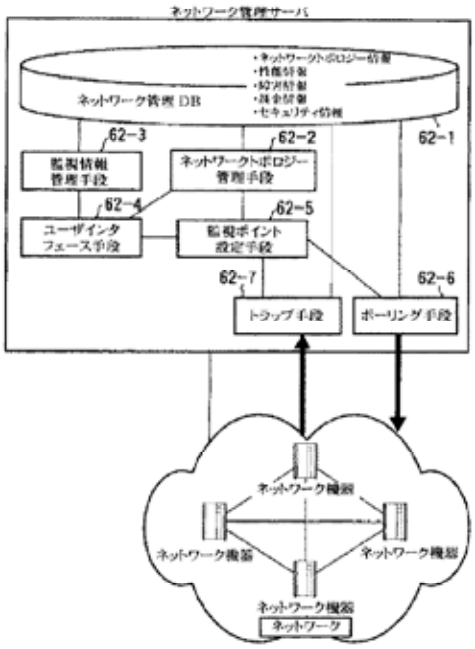
【図61】

ポリシーサーバの動作概要



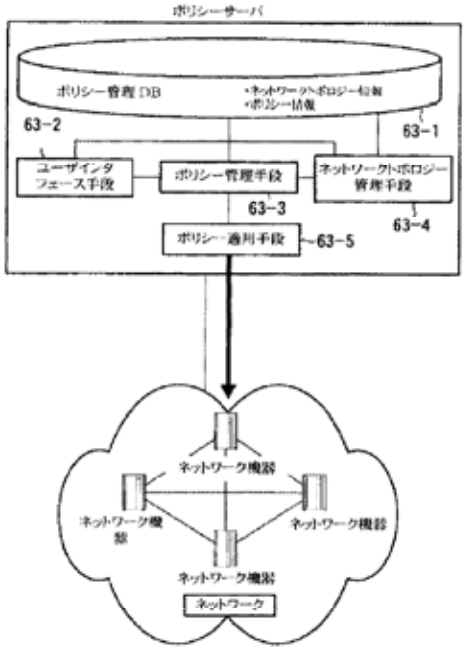
【図62】

従来のネットワーク管理サーバの機能構成



【図63】

従来のポリシーサーバの機能構成



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1715

(72)発明者　小川　一樹
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号　富士通株式会社内
(72)発明者　中村　勝一
福岡県福岡市早良区百道浜２丁目２番１号　富士通西日本コミュニケーション・システムズ株式会社内
(72)発明者　岩永　司
福岡県福岡市早良区百道浜２丁目２番１号　富士通西日本コミュニケーション・システムズ株式会社内
Ｆターム(参考) 5K030 GA11　HA08　HC01　KA05　KA07

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1716

Espacenet

Bibliographic data: JP2004350198 (A) — 2004-12-09

NETWORK CONTROL SYSTEM

Inventor(s): OKAZAKI BIRAN; FURUYA SHINJI ± (OKAZAKI BIRAN, ; FURUYA SHINJI)

Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP ± (MITSUBISHI ELECTRIC CORP)

Classification: **- international:** ***G06F13/00; H04L12/26; H04L12/28;*** (IPC1-7): G06F13/00; H04L12/26; H04L12/28

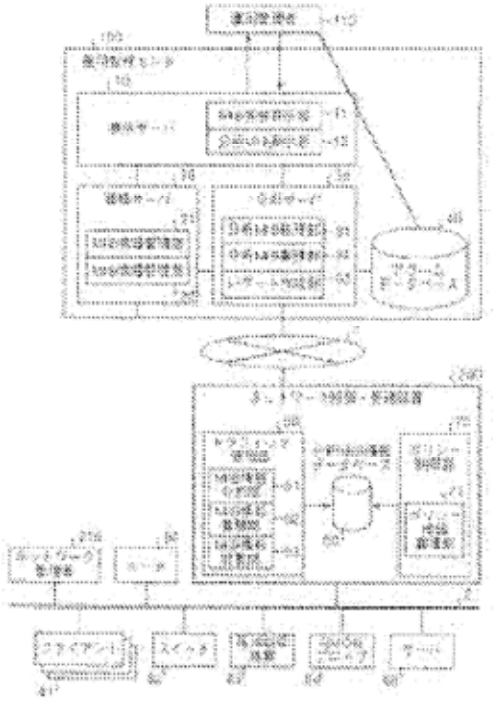
- cooperative:

Application number: JP20030147553 20030526

Priority number (s): JP20030147553 20030526

Abstract of JP2004350198 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a network control system which can quickly control a monitored device. ;SOLUTION: A network control system analyzes and controls a monitored device by an operation monitoring center 100 and a network control/management device 200. The network control/management device 200 collects traffic information from the monitored device, analyzes and stores the traffic information, and distributes policy information to the monitored device based on the analyzed traffic information. The operation monitoring center 100 collects the traffic information from the network control/management device 200, analyzes and stores the traffic information, and performs a setting change of the policy information collected by the network control/management device 200 based on the analyzed traffic information. ;COPYRIGHT: (C) 2005,JPO&NCIPI



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1717

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-350198
(P2004-350198A)
(43)公開日　平成16年12月9日(2004.12.9)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H04L 12/28	H04L 12/28	200M	5B089
G06F 13/00	G06F 13/00	353B	5K030
H04L 12/26	H04L 12/26		5K033

審査請求 未請求　請求項の数 9　OL　（全 12 頁）

(21)出願番号　特願2003-147553(P2003-147553)
(22)出願日　平成15年5月26日(2003.5.26)

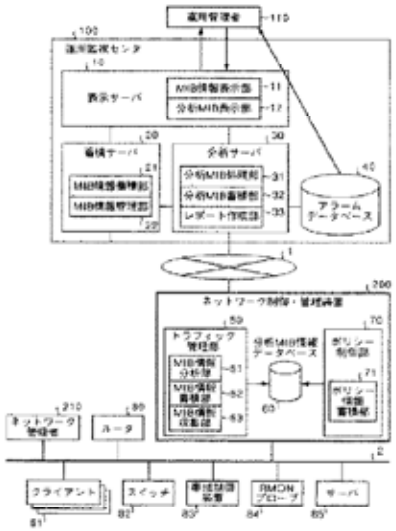
(71)出願人　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号
(74)代理人　100089118
弁理士　酒井　宏明
(72)発明者　岡崎　美蘭
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　古谷　信司
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内

Fターム(参考)　5B089 JA35 JB16 KA12 KB03
5K030 GA14 HA08 HB06 JA10 KA01 LE03 MA01 MB09 MB20 MC07 MC09

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ネットワーク制御システム

(57)【要約】
【課題】監視対象機器の制御を迅速に行うことが可能なネットワーク制御システムを得ること。
【解決手段】運用監視センタ１００およびネットワーク制御・管理装置２００によって監視対象機器の分析および制御を行うネットワーク制御システムにおいて、ネットワーク制御・管理装置２００が、監視対象機器からトラフィック情報を収集し、トラフィック情報を分析して格納し、分析されたトラフィック情報に基づいて監視対象機器にポリシー情報を配信し、運用監視センタ１００が、ネットワーク制御・管理装置２００からトラフィック情報を収集し、トラフィック情報を分析して格納し、分析されたトラフィック情報に基づいてネットワーク制御・管理装置２００が収集するポリシー情報の設定変更を行う。
【選択図】　図１



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1718

【特許請求の範囲】
【請求項1】
ＬＡＮ上の監視対象機器のトラフィック情報を分析する第１の管理装置および該第１の管理装置と通信ネットワークで接続された第２の管理装置によって監視対象機器の分析および制御を行うネットワーク制御システムにおいて、
前記第１の管理装置は、前記監視対象機器からトラフィック情報を収集し、収集したトラフィック情報を分析して第１の分析情報として格納し、該第１の分析情報に基づいて前記監視対象機器にネットワークの運用方針であるポリシー情報を配信し、
前記第２の管理装置は、前記第１の管理装置から前記トラフィック情報を収集し、収集したトラフィック情報を分析して第２の分析情報として格納し、該第２の分析情報に基づいて前記第１の管理装置が収集するポリシー情報の設定変更を行うことを特徴とするネットワーク制御システム。
【請求項2】
ＬＡＮ上の監視対象機器のトラフィック情報を分析する第１の管理装置および該第１の管理装置と通信ネットワーク１で接続された第２の管理装置によって監視対象機器を分析および制御するネットワーク制御システムにおいて、
前記第１の管理装置は、前記監視対象機器からトラフィック情報を収集し、収集したトラフィック情報を分析して第１の分析情報として格納し、該第１の分析情報に基づいて前記監視対象機器に適したネットワークの運用方針であるポリシー情報を決定し、該ポリシー情報の決定に基づいて前記監視対象機器の設定変更を前記第２の管理装置に要求し、
前記第２の管理装置は、前記ポリシー情報の設定変更の要求に基づいて前記監視対象機器の設定変更を行うことを特徴とするネットワーク制御システム。
【請求項3】
ＬＡＮ上の監視対象機器のトラフィック情報を分析する第１の管理装置および該第１の管理装置と通信ネットワーク１で接続された第２の管理装置によって監視対象機器を分析および制御するネットワーク制御システムにおいて、
前記第１の管理装置は、前記監視対象機器からトラフィック情報を収集する際に前記トラフィック情報の収集を行うことができなかった監視対象機器を異常状態であると判断し、異常状態であると判断された監視対象機器を前記第２の管理装置に通知し、
前記第２の管理装置は、異常状態と判断された監視対象機器の設定を確認するとともに前記監視対象機器の管理者に異常状態であると判断された監視対象機器を通知することを特徴とするネットワーク制御システム。
【請求項4】
前記第１の管理装置および前記第２の管理装置は、ＭＩＢ形式でトラフィック情報の収集および分析を行い、かつＭＩＢ形式で監視対象機器の制御を行うことを特徴とする請求項１～３のいずれか１つに記載のネットワーク制御システム。
【請求項5】
前記第１の管理装置は、前記監視対象機器からトラフィック情報を収集する際、前記監視対象機器にトラフィック情報の要求を行い、前記監視対象機器から前記第１の管理装置にトラフィック情報の提供を行うことを特徴とする請求項１～３のいずれか１つに記載のネットワーク制御システム。
【請求項6】
前記第１の管理装置は、前記第１の分析情報に基づいて前記監視対象機器に前記ポリシー情報を配信する際、ネットワークの状況に適したポリシー情報を監視対象機器毎に決定して配信することを特徴とする請求項１，４，５のいずれか１つに記載のネットワーク制御システム。
【請求項7】
前記第２の管理装置は、収集したトラフィック情報を分析して第２の分析情報として格納する際、前記第２の分析情報を前記第２の管理装置の運用管理者へ通知することを特徴とする請求項１，４～６のいずれか１つに記載のネットワーク制御システム。

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1719

【請求項8】
前記第１の管理装置は、前記第２の分析情報に基づいて前記第１の管理装置が収集するポリシー情報の設定変更を行った後、前記第１の管理装置が収集する前記ポリシー情報の設定変更が完了したことを前記運用管理者に通知することを特徴とする請求項１，４～７のいずれか１つに記載のネットワーク制御システム。
【請求項9】
前記第２の管理装置は、
前記第１の管理装置が収集する前記ポリシー情報の設定変更が完了したことの通知を受けた後、前記第２の管理装置が分析するトラフィック情報の設定変更を行うことを特徴とする請求項１，４～８のいずれか１つに記載のネットワーク制御システム。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明はネットワーク制御システムに関するものであり、特に、大量のトラフィック情報を迅速かつ詳細に分析することが可能なネットワーク制御システムに関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
近年のインターネットの普及に伴い、トラフィック情報（ネットワークの性能）を効率よく収集することやネットワークの通信状態を監視するネットワーク監視機器の障害を未然に防ぐことが望まれている。
【０００３】
このようなトラフィック情報の収集を効率よく行うためには、ネットワーク・システムのポリシー（運用方針）をシステムに適切に対応させることが必要となる。このため、ネットワーク管理者は情報収集の対象となる機器に対してポリシー情報を効率よく配信し、機器の制御を行わなければならない。
【０００４】
従来、ネットワーク管理者は経験に基づいてポリシー情報を設定し配信するか、またはネットワークの使用状況を予測してポリシー情報を設定し配信していた。しかしながら、ネットワークをポリシー情報によって効率よく制御するためには、ユーザ、アプリケーション等の条件ごとに最適なポリシー情報を設定する必要がある。
【０００５】
特許文献１に記載のネットワーク制御システムでは、ネットワーク制御装置を、外部インターフェースから入力されたトラフィック情報を定量化するトラフィック管理部、外部インターフェースから入力されたポリシー情報を蓄積するポリシー情報蓄積部、トラフィック管理部で処理されたトラフィック情報に基づいてポリシー情報蓄積部に蓄積されたポリシー情報をクライアント等に配信するネットワーク制御部とで構成することによって、各ネットワーク監視対象機器を制御している。
【０００６】
このネットワーク制御システムにおいては、まず、ネットワークの監視対象となるルータや帯域制御装置、スイッチなどのＩＰ（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）ネットワークのトラフィックに関する情報をＩＰネットワーク制御装置のトラフィック管理部に送信する。そして、トラフィック管理部では受信したＩＰネットワークのトラフィックに関する情報を解析し、各装置のＱｏＳ（Ｑｕａｌｉｔｙ　Ｏｆ　Ｓｅｒｖｉｃｅ）やセキュリティの設定を変更するためにポリシー情報を配信する必要があるかを判定する。
【０００７】
ここで、ポリシー情報を配信する必要があると判定された場合、トラフィック管理部はポリシー制御部にポリシー情報の配信要求を送信する。ポリシー情報の配信要求を受信したポリシー制御部では、どのような「条件」で、どのような「処理」を実施するポリシー情報がネットワークの使用状況に適しているかを判定し、決定したポリシー情報の検索要求

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1720

をポリシー情報蓄積部に送信する。
【０００８】
ポリシー情報の検索要求を受信したポリシー情報蓄積部では、要求にあったポリシー情報を検索しポリシー制御部に回答する。回答を受信したポリシー制御部は、各装置にポリシー情報を配信するため各装置に対してＴＣＰ（Ｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｏｎ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）のコネクション確立要求を送信する。このようにしてＴＣＰコネクションが確立されるとポリシー制御部は、各装置に対して装置の設定を変更するための権利を要求する。
【０００９】
そして、各装置から装置の設定を変更するための権利が与えられるとポリシー制御部は各装置に最適なポリシー情報を配信し、各装置はそのポリシー情報に従ってＱｏＳやセキュリティの設定変更を行うこととしている。
【００１０】
特許文献２に記載のネットワーク制御システム（ネットワーク性能分析システム）では、２つの性能分析装置によってネットワークに接続されたネットワーク機器、サーバ、クライアント等の各ホストの運用状況を監視している。このシステムにおいては、１つめの性能分析装置がネットワーク上のＳＮＭＰ（Ｓｉｍｐｌｅ　Ｎｅｔｗｏｒｋ　Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）エージェント（ネットワーク機器等のホスト）に対して定期的にトラフィック情報を要求している。
【００１１】
そして、この１つめの性能分析装置は各ＳＮＭＰエージェントから送られてきたトラフィック情報を加工編集し、蓄積装置に蓄積している。さらに、２つめの性能分析装置は、蓄積装置に蓄積されたデータをもとにネットワークの性能情報を編集出力し、ネットワークの性能分析を行っている。
【００１２】
【特許文献１】
特開２００２－６４５６１号公報（第４，５項）
【特許文献２】
特開２０００－０２２８１９号公報（第３項）
【００１３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上記前者の従来技術と上記後者の従来技術はともにネットワークの規模が大きくなるとトラフィック管理部に送信されるトラフィックの情報が膨大になり、ネットワーク全体の負荷が大きくなるため通常の通信に対する影響が大きくなるという問題があった。
【００１４】
また、上記前者の従来技術によれば、監視対象となる装置のポリシー情報の設定を変更する際に、ＴＣＰコネクションの確立とポリシー情報配信のための送受信がネットワークのトラフィックを増加させるという問題があった。また、上記後者の従来技術によれば、ポリシー制御に基づいたネットワーク制御を行っていないため効率よくネットワーク制御を行えないという問題があった。
【００１５】
この発明は上記に鑑みてなされたものであって、大量のトラフィック情報を迅速に分析するとともに監視対象機器を迅速に制御することが可能なネットワーク制御システムを得ることを目的とする。
【００１６】
【課題を解決するための手段】
上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかるネットワーク制御システムにあっては、ＬＡＮ上の監視対象機器のトラフィック情報を分析する第１の管理装置および該第１の管理装置と通信ネットワークで接続された第２の管理装置によって監視対象

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1721

機器の分析および制御を行うネットワーク制御システムにおいて、前記第１の管理装置は、前記監視対象機器からトラフィック情報を収集し、収集したトラフィック情報を分析して第１の分析情報として格納し、該第１の分析情報に基づいて前記監視対象機器にネットワークの運用方針であるポリシー情報を配信し、前記第２の管理装置は、前記第１の管理装置から前記トラフィック情報を収集し、収集したトラフィック情報を分析して第２の分析情報として格納し、該第２の分析情報に基づいて前記第１の管理装置が収集するポリシー情報の設定変更を行うことを特徴とする。

【００１７】

この発明によれば、第２の管理装置に加えて第１の管理装置が監視対象機器のトラフィック情報を収集して分析するため、第２の管理装置におけるトラフィック情報収集の負荷分散を行うことが可能となる。

【００１８】

【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかるネットワーク制御システムの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【００１９】

実施の形態１．

図１～３に従ってこの発明の実施の形態１について説明する。図１はこの発明の実施の形態１にかかるネットワーク制御システムの構成を示すブロック図である。

【００２０】

ネットワーク制御システムは、通信ネットワーク１上に接続された運用監視センタ１００（クレームに記載の第１の管理装置に対応する）、ＬＡＮ（Ｌｏｃａｌ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）セグメント２上に接続されるとともに通信ネットワーク１上に接続されたネットワーク制御・管理装置２００（クレームに記載の第２の管理装置に対応する）を備えている。なお、本実施の形態１においては、ネットワーク制御・管理装置２００が１つである場合について説明するが、ネットワーク制御・管理装置２００は複数であってもよい。

【００２１】

また、運用監視センタ１００は、運用監視センタ１００を管理する運用管理者１１０と電気的に接続されている。さらに、ＬＡＮセグメント２上には、ネットワークを管理するネットワーク管理者２１０とルータ８０等のネットワーク監視対象の機器が接続されている。

【００２２】

運用監視センタ１００は、ネットワーク制御・管理装置２００から送られるＭＩＢ（Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ　Ｂａｓｅ）情報を蓄積する蓄積サーバ２０、蓄積サーバ２０のＭＩＢ情報を分析する分析サーバ３０、分析サーバ３０の分析結果に基づいて運用管理者１１０へメールを送るアラームデータベース４０、運用管理者１１０が分析結果を確認するための表示サーバ１０で構成されている。

【００２３】

蓄積サーバ２０は、ＭＩＢ情報蓄積部２１とＭＩＢ情報管理部２２を備えている。ＭＩＢ情報蓄積部２１は、ネットワーク制御・管理装置２００から送られるＭＩＢ情報を収集し、このＭＩＢ情報を統計処理し蓄積する。ＭＩＢ情報管理部２２は、例えば週毎、月毎、年毎等のように一定期間毎のＭＩＢ情報をまとめて管理する。

【００２４】

分析サーバ３０は、分析ＭＩＢ処理部３１、分析ＭＩＢ蓄積部３２、レポート作成部３３を備えている。分析ＭＩＢ処理部３１は、蓄積サーバ２０から分析対象となるＭＩＢ情報を取り出して分析を行うものであり、各ネットワーク制御・管理装置の管理下にあるＬＡＮセグメント２上の監視対象機器のＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）使用率やメモリ使用率等を分析する。さらに、例えば回線の状況を把握するための分析や、ＬＡＮ間を繋ぐＷＡＮ（Ｗｉｄｅ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）におけるルー

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1722

タ８０のパフォーマンスやＱｏＳ等のネットワーク全体を分析するための広範囲なＭＩＢ情報の分析が定義されている。なお、ここでの分析ＭＩＢの定義は予め設定しておくものとする。

【００２５】

分析ＭＩＢ蓄積部３２は、分析ＭＩＢ処理部３１によって分析されたＭＩＢ情報を蓄積する。レポート作成部３３は、分析ＭＩＢ蓄積部３２に蓄積された分析ＭＩＢ情報に基づいて分析結果を報告するためのレポートを作成する。例えば、監視対象機器の使用率や回線速度についてのレポートを作成する。

【００２６】

アラームデータベース４０は、レポート作成部３３で作成されたレポートに基づいてネットワーク制御・管理装置２００の制御をする必要があると判断された場合に、運用管理者１１０に対して運用管理者１１０がネットワーク制御・管理装置２００の制御を行うようメールで通知するとともにその通知情報を格納する。例えば、ルータ８０のＣＰＵ使用率が常時９０％を超えている場合に運用管理者１１０へメールで通知し通知情報をアラームデータベースに格納する。

【００２７】

表示サーバ１０は、ＭＩＢ情報表示部１１と分析ＭＩＢ表示部１２を備えている。ＭＩＢ情報表示部１１は、蓄積サーバ２０によって蓄積され、管理されているＭＩＢ情報を棒グラフや円グラフにして表示するものであり、運用管理者１１０がアラームデータベース４０からネットワーク制御・管理装置２００の制御を行うよう通知された場合に運用管理者１１０が参照するものである。

【００２８】

分析ＭＩＢ表示部１２は、アラームデータベース４０からネットワーク制御・管理装置２００の制御を行うよう通知を受けた運用管理者１１０からレポートの内容を表示するよう要求を受けた場合に、分析サーバ３０のレポート作成部３３で作成されたレポートを表示する。

【００２９】

ネットワーク制御・管理装置２００は、監視対象機器から送られるＭＩＢ情報を管理するトラフィック管理部５０、トラフィック管理部５０のＭＩＢ情報を格納する分析ＭＩＢ情報データベース６０、分析ＭＩＢ情報データベース６０に格納されたＭＩＢ情報に基づいて監視対象の機器へポリシー情報の配信が必要か否かの判断を行うポリシー制御部７０で構成されている。

【００３０】

トラフィック管理部５０は、ＭＩＢ情報分析部５１、ＭＩＢ情報蓄積部５２、ＭＩＢ情報収集部５３を備えている。ＭＩＢ情報収集部５３は、監視対象機器に対してトラフィック情報の要求を行うとともに各監視対象機器から送られてきたＭＩＢ情報を収集する。ＭＩＢ情報蓄積部５２は、ＭＩＢ情報収集部５３で収集されたＭＩＢ情報を蓄積する。ＭＩＢ情報分析部５１は、ネットワーク制御・管理装置２００の管理下にあるＬＡＮセグメント２上の監視対象機器のＣＰＵ使用率やメモリ使用率等を分析する。なお、ここでの分析は予め設定しておいたＭＩＢの定義に従って行われる。

【００３１】

分析ＭＩＢ情報データベース６０は、ＭＩＢ情報分析部５１で分析されたＭＩＢ情報を格納する。ポリシー制御部７０は、分析ＭＩＢ情報データベース６０の情報に基づいて監視対象機器へポリシー情報の配信が必要か否かの判断を行う。

また、ポリシー情報の配信が必要であると判断された監視対象機器に対しては、ポリシー情報の設定変更を行うための権利要求を行う。そして、各機器からポリシー情報の設定変更を行うための権利が付与された場合にはポリシー情報を配信する。また、運用管理者１１０からポリシー情報の設定変更の要求を受けた場合には、各監視対象機器に対して配信するポリシー情報の設定変更を行う。

【００３２】

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1723

ネットワーク制御・管理装置２００が接続されているＬＡＮセグメント２上には、監視対象機器として、複数のＬＡＮを接続するルータ８０、ネットワークに接続することによってサービスを利用するクライアント８１、複数のコンピュータを１組のコンソール（キーボード、モニタ、マウス）で操作可能にするスイッチ８２、重要なサービス等に対して必要な帯域幅を割り当て、限られた回線の帯域幅を効率的に使用するための帯域制御装置８３、遠隔地にあるＬＡＮのトラフィックやエラー等の通信状況を監視するＲＭＯＮ（Ｒｅｍｏｔｅ　ＮｅｔｗｏｋＭｏｎｉｔｏｒｉｎｇ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ　Ｂａｓｅ）プローブ８４、ネットワーク全体を効果的に運用するためにデータの蓄積・検索等のサービスを提供するサーバ８５等が接続されている。

【００３３】

実施の形態１の処理について図２，図３に示すシーケンス図に従って説明する。図２は実施の形態１にかかるネットワーク制御・管理装置２００が監視する監視対象機器の情報を収集するための手順を示したシーケンス図である。

【００３４】

トラフィック管理部５０のＭＩＢ情報収集部５３からＬＡＮセグメント２上の監視対象機器に対してトラフィック情報の要求（ＭＩＢ　Ｇｅｔ＿Ｒｅｑ）が出されると、各監視対象機器はＭＩＢ情報収集部５３に対してＭＩＢ情報の応答（ＡＣＫ）を返す。

【００３５】

ＭＩＢ情報収集部５３によって収集されたＭＩＢ情報は、ＭＩＢ情報蓄積部５２に蓄積されるとともにＭＩＢ情報分析部５１によって統計処理等の分析が行われる。この分析情報によって得られた分析ＭＩＢ情報データベース６０に格納される。

【００３６】

ポリシー制御部７０は、分析ＭＩＢ情報データベース６０に格納された分析情報を抽出し、これに基づいてネットワーク状況に適したポリシー情報の配信が必要か否かの判断を監視対象機器毎に行う。そしてポリシー情報の配信が必要と判断された監視対象機器に対してポリシー情報の設定変更を行うための権利を要求する。この要求に対して監視対象機器はポリシー制御部７０にポリシー情報の設定変更を行うための権利を付与する。ポリシー制御部７０は、ポリシー情報の設定変更を行うための権利を付与してきた監視対象機器にネットワーク状況に適したポリシー情報を配信する。ポリシー情報を配信された監視対象機器はポリシー情報に基づいてＱｏＳやセキュリティの設定変更を行う。

【００３７】

図３は実施の形態１にかかる運用監視センタ１００がトラフィック情報の収集、分析を行うための手順を示したシーケンス図である。各ネットワーク制御・管理装置２００のＭＩＢ情報蓄積部５２に対して所定の期間毎に運用監視センタの蓄積サーバ２０にＭＩＢ情報を送るよう設定しておく。そして、蓄積サーバ２０は、収集したＭＩＢ情報の統計処理を行い蓄積しておく。このＭＩＢ情報に基づいてＭＩＢ情報管理部２２は、例えば週毎、月毎、年毎等のように一定期間毎のＭＩＢ情報をまとめて管理しておく。

【００３８】

分析サーバ３０の分析ＭＩＢ処理部３１は蓄積サーバ２０に蓄積されたＭＩＢ情報を取り出して分析し、この分析結果を分析ＭＩＢ蓄積部３２に蓄積する。また、分析サーバ３０のレポート作成部３３は分析ＭＩＢ蓄積部３２に蓄積された分析結果に基づいて監視対象機器の使用率や回線速度等のレポート作成を行う。

【００３９】

さらに、分析サーバ３０のレポート作成部３３は分析ＭＩＢ蓄積部３２に蓄積された分析結果に基づいて監視対象機器やネットワーク制御・管理装置２００の設定変更や設備増設が必要であると判断された場合には、設定変更や設備増設を行うよう通知するための情報を作成する。この通知情報はアラームデータベース４０に格納される。

【００４０】

つぎに、アラームデータベース４０は運用管理者１１０に通知情報をメール等によって送り、通知情報を受け取った運用管理者１１０は表示サーバ１０を検索してレポート内容を

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1724

確認する。運用管理者１１０がポリシー情報の設定変更が必要であると判断した場合、ネットワーク制御・管理装置２００のポリシー制御部７０に対してポリシー情報の設定変更を行うよう要求する。

【００４１】

つぎに、ネットワーク制御・管理装置２００は、運用管理者１１０からのポリシー情報の設定変更要求に基づいてポリシー制御部７０の設定を変更する。ポリシー制御部７０は、設定変更が完了した後、運用管理者１１０に対して設定変更完了のメッセージを送る。そして、運用管理者１１０は、設定変更された情報を反映した新しい分析ＭＩＢ情報を定義して分析サーバ３０に設定する。これによって、分析サーバ３０は、分析ＭＩＢ情報処理部に新しい分析ＭＩＢを追加する。

【００４２】

このように、実施の形態１によれば運用監視センタ１００におけるトラフィック情報収集の負荷分散を考慮してネットワーク制御・管理装置２００を設置したのでポリシー情報に基づいた各機器の設定変更を迅速に行うことが可能となる。これによって、監視対象機器によって引き起こされるネットワーク障害の発生を減少させることが可能となる。また、運用監視センタの分析サーバ３０は各ネットワーク制御・管理装置２００から定期的に収集したＭＩＢ情報を蓄積、分析するとともに表示サーバ１０によって分析結果を表示できるため、運用管理者１１０は常にネットワークの状況を監視することが可能となる。

【００４３】

実施の形態２．

図１および図４に従ってこの発明の実施の形態２について説明する。図４はこの発明の実施の形態２にかかるネットワーク制御・管理装置２００がポリシー情報の変更を行う手順を示したシーケンス図である。

【００４４】

ネットワーク制御・管理装置２００内のトラフィック管理部５０のＭＩＢ情報収集部５３からＬＡＮセグメント２上の監視対象機器に対してトラフィック情報の要求（ＭＩＢ　Ｇｅｔ＿Ｒｅｑ）が出されると、各監視対象機器はＭＩＢ情報収集部５３に対してＭＩＢ情報の応答（ＡＣＫ）を返す。トラフィック管理部５０のＭＩＢ情報収集部５３からＬＡＮセグメント２上の監視対象機器に対するトラフィック情報の要求は常時なされているものとし、各監視対象機器からＭＩＢ情報収集部５３に対して返されるＭＩＢ情報の応答も常時なされるものとする。

【００４５】

ＭＩＢ情報収集部５３によって収集されたＭＩＢ情報は、ＭＩＢ情報蓄積部５２に蓄積されるとともにＭＩＢ情報分析部５１によってＣＰＵ使用率やメモリ使用率等の分析が常時行われる。この分析による情報は分析ＭＩＢ情報データベース６０に格納される。

【００４６】

ポリシー制御部７０は、分析ＭＩＢ情報データベース６０に格納された分析情報を抽出し、これに基づいてネットワーク状況に適したポリシー情報の配信が必要か否かの判断を監視対象機器毎に行う。この時点で、監視対象機器の故障によって引き起こされるネットワークの障害を検知することが可能となる。さらに、ポリシー制御部７０は、ポリシー情報蓄積部７１にポリシー情報の配信が必要と判断された監視対象機器に対して新しいポリシー情報を配信するようポリシー情報蓄積部７１に要求する。

【００４７】

そして、ポリシー情報蓄積部７１は、ポリシー情報に基づいて監視対象機器毎にネットワーク状況に適したポリシー情報を決定する。さらに、ポリシー情報蓄積部７１は運用管理者１１０に対してポリシー情報に基づいた監視対象機器の設定変更を行うよう要求する。この要求は、ポリシー情報蓄積部から運用監視センタ１００の蓄積サーバ２０へ送られ、表示サーバ１０を介して運用管理者１１０に伝わることとなる。

【００４８】

この要求を受けた運用管理者１１０は、表示サーバ１０を参照してポリシー情報に基づい

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1725

た設定変更を行う監視対象機器を確認する。そして、運用管理者１１０はポリシー情報に従って、監視対象機器のＱｏＳやセキュリティ等の設定を変更する。

【００４９】

このように、実施の形態２によれば運用監視センタ１００におけるトラフィック情報収集の負荷分散を考慮してネットワーク制御・管理装置２００を設置し、常時監視対象機器を監視することとしたのでポリシー情報に基づいた各監視対象機器の設定変更を迅速に行うことが可能となる。これによって、監視対象機器によって引き起こされるネットワーク障害の発生を減少させることが可能となる。

【００５０】

実施の形態３．

図１および図５に従ってこの発明の実施の形態３について説明する。図５はこの発明の実施の形態３にかかるネットワーク制御システムが監視対象機器の故障を検出して復旧作業を行うまでのシーケンス図である。

【００５１】

ネットワーク制御・管理装置２００のトラフィック管理部５０のＭＩＢ情報収集部５３からＬＡＮセグメント２上の監視対象機器に対してトラフィック情報の要求（ＭＩＢ　Ｇｅｔ＿Ｒｅｑ）が出されると、各監視対象機器はＭＩＢ情報収集部５３に対してＭＩＢ情報の応答（ＡＣＫ）を返す。トラフィック管理部５０のＭＩＢ情報収集部５３からＬＡＮセグメント２上の監視対象機器に対するトラフィック情報の要求は常時なされているものとし、各監視対象機器からＭＩＢ情報収集部５３に対して返されるＭＩＢ情報の応答も常時なされるものとする。

【００５２】

このとき、監視対象機器からＭＩＢ情報収集部５３に対してＭＩＢ情報の応答がない監視対象機器は故障が発生しているものと判断する。ネットワーク制御・管理装置２００は、運用管理者１１０に対して故障が発生していると判断された監視機器対象についての情報を通知（ＴＲＡＰ）する。この要求は、ネットワーク制御・管理装置２００から運用監視センタ１００の蓄積サーバ２０へ送られ、表示サーバ１０を介して運用管理者１１０に通知されることとなる。

【００５３】

この故障発生の通知を受けた運用管理者１１０は、表示サーバ１０を参照してポリシー情報の設定変更を行う監視対象機器を確認する。運用管理者１１０は、故障が発生していると判断された監視対象機器のネットワーク管理者２１０に対して故障が発生していると判断された監視機器対象についての情報を通知する。

なお、運用管理者１１０からネットワーク管理者２１０に対する通知は運用管理者１１０からネットワーク管理者２１０に直接行ってもよいし、運用監視センタ１００、ネットワーク制御・管理装置２００を介して通知してもよい。

【００５４】

この故障発生の通知を受けたネットワーク管理者２１０は、表示サーバ１０を参照して故障が発生していると判断された監視対象機器の復旧作業（設定の変更）を行う。

【００５５】

このように、実施の形態３によれば運用監視センタ１００におけるトラフィック情報収集の負荷分散を考慮してネットワーク制御・管理装置２００を設置し、常時監視対象機器を監視するとともに故障か発生していると判断された場合は運用管理者１１０からネットワーク管理者２１０へ故障の通知がなされるため故障の発生している監視対象機器の復旧作業を迅速に行うことができる。これによって、監視対象機器によって引き起こされるネットワーク障害の発生を減少させることが可能となる。

【００５６】

【発明の効果】

以上説明したとおり、この発明によれば、トラフィック情報収集の負荷分散を行うことが可能となるとともにポリシー情報に基づいた各監視対象機器の設定変更を迅速に行うこと

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1726

が可能となる。したがって、監視対象機器が引き起こすネットワークの障害の発生を減少させることが可能になるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の実施の形態１にかかるネットワーク制御システムの構成を示すブロック図である。

【図２】実施の形態１にかかるネットワーク制御・管理装置が監視する監視対象機器の情報収集の手順を示したシーケンス図である。

【図３】実施の形態１にかかる運用監視センタが行うトラフィック情報の収集、分析の手順を示したシーケンス図である。

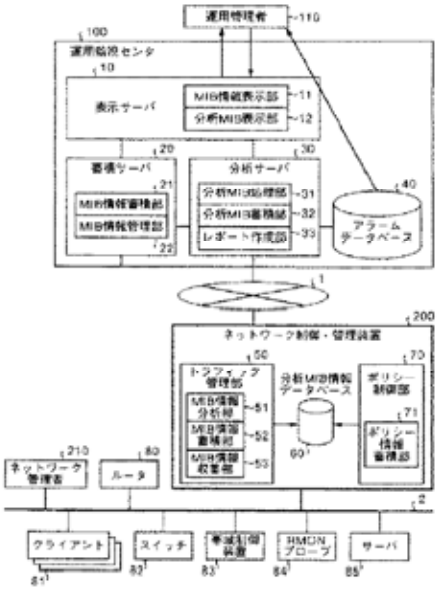
【図４】ネットワーク制御システムによってポリシー情報の変更を行う手順を示したシーケンス図である。

【図５】ネットワーク制御システムが監視対象機器の故障を検出して復旧作業を行うまでのシーケンス図である。

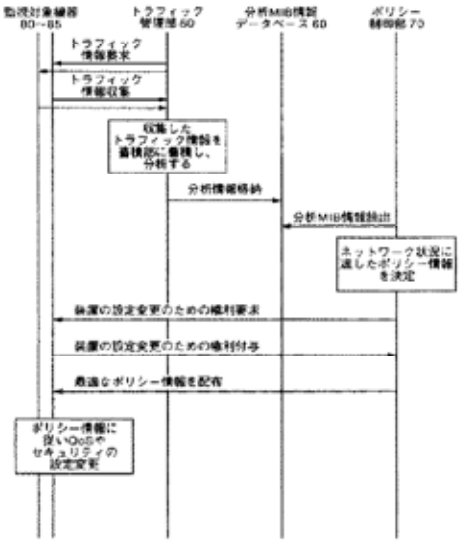
【符号の説明】

１　通信ネットワーク、２　ＬＡＮセグメント、１０　表示サーバ、１１　ＭＩＢ情報表示部、１２　分析ＭＩＢ表示部、２０　蓄積サーバ、２１　ＭＩＢ情報蓄積部、２２　ＭＩＢ情報管理部、３０　分析サーバ、３１　分析ＭＩＢ処理部、３２　分析ＭＩＢ蓄積部、３３　レポート作成部、４０　アラームデータベース、５０　トラフィック管理部、５１　ＭＩＢ情報分析部、５２　ＭＩＢ情報蓄積部、５３　ＭＩＢ情報収集部、６０　分析ＭＩＢ情報データベース、７０　ポリシー制御部、７１　ポリシー情報蓄積部、８０　ルータ、８１　クライアント、８２　スイッチ、８３　帯域制御装置、８４　ＲＭＯＮプローブ、８５　サーバ、１００　運用監視センタ、１１０　運用管理者、２００　ネットワーク制御・管理装置、２１０　ネットワーク管理者。

【図1】

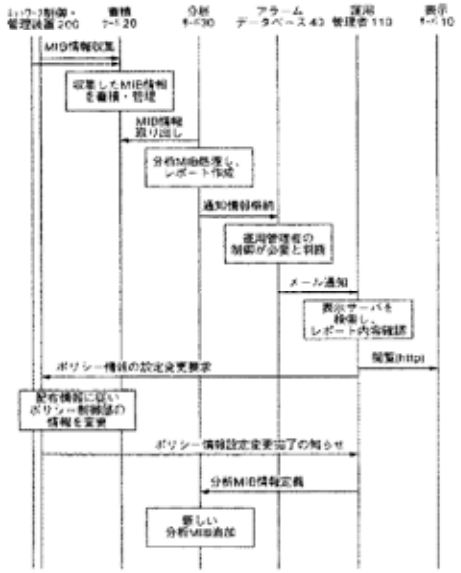


【図2】

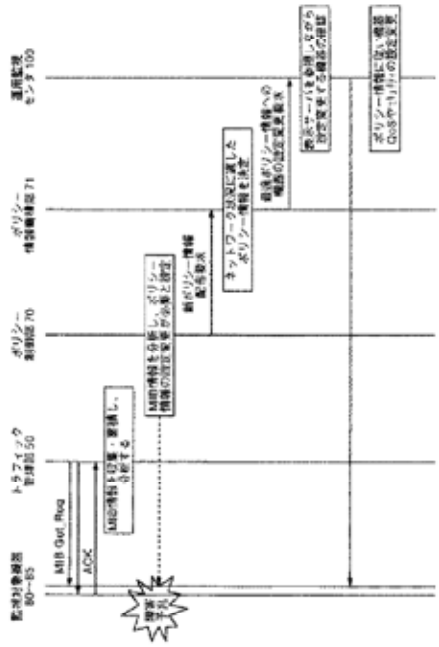


Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1727

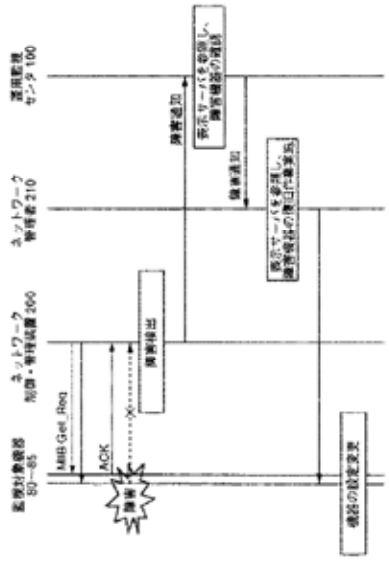
【図3】



【図4】



【図5】



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1728

Ｆターム(参考) 5K033 AA03　BA08　CB06　CC01　DA02　DB20　EA07　EC00

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1729

Espacenet

Bibliographic data: JP2005086628 (A) — 2005-03-31

DYNAMIC NETWORK AUTOMATIC SETTING SERVER AND SYSTEM

Inventor(s): MATSUNO MICHITAKA; NAKAI SHOICHIRO ± (MATSUNO MICHITAKA, ; NAKAI SHOICHIRO)

Applicant(s): NEC CORP ± (NEC CORP)

Classification: - international: ***H04L12/24; H04L29/06; H04L29/08;*** (IPC1-7): H04L12/24
- cooperative: **H04L29/06**; **H04L67/14**; **H04L67/30**; H04L69/329

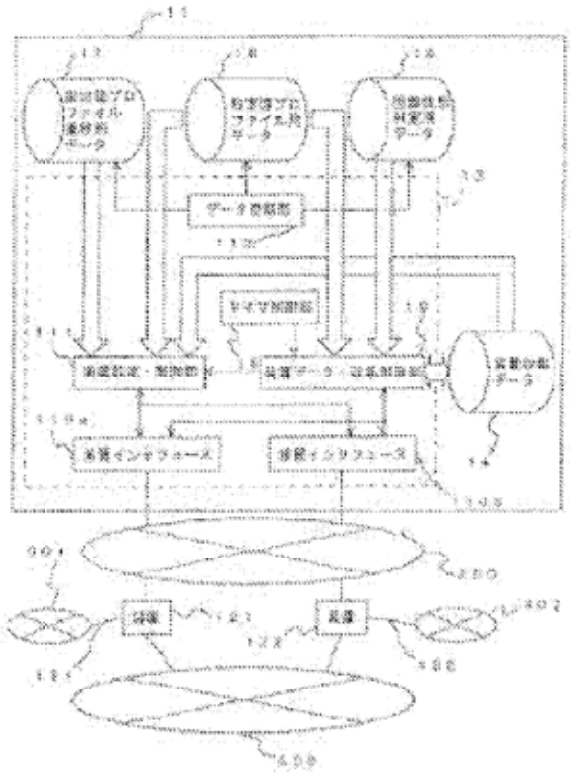
Application number: JP20030318042 20030910

Priority number (s): JP20030318042 20030910

Also published as: JP3778192 (B2) US2005055466 (A1) CN1595874 (A) CN100546246 (C) HK1073750 (A1) more

Abstract of JP2005086628 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a dynamic network automatic setting server and system capable of optimally and dynamically performing the change of setting of a communication line of a device which connects a terminal on an information network to a computer network via the communication line of which the optimum operation conditions are different for each line according to a request, inclination or environment of an end user for each line. ;SOLUTION: The dynamic network automatic setting server is connected to devices 121, 122 connected to the terminals on information networks 301, 302 via communication lines 131, 132 via a management network 200, performs line setting of the communication lines 131, 132 for the communication terminals 121, 122 to transmit/receive information via the management network 200 and has a device data collection/control part 19 which acquires pieces of information about the current setting value of communication parameters of the communication lines 131, 132 and actual communication states from the devices 121, 122 and a device setting control part 111 which determines to which value the setting values of the communication parameters of the communication lines 131, 132 should change and makes the device 121, 122 change the setting value. ;COPYRIGHT: (C) 2005,JPO&NCIPI



(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2005-86628
(P2005-86628A)
(43)公開日　平成17年3月31日(2005.3.31)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
H04L 12/24	H04L 12/24	5K030

審査請求 有　請求項の数 12　OL　（全 20 頁）

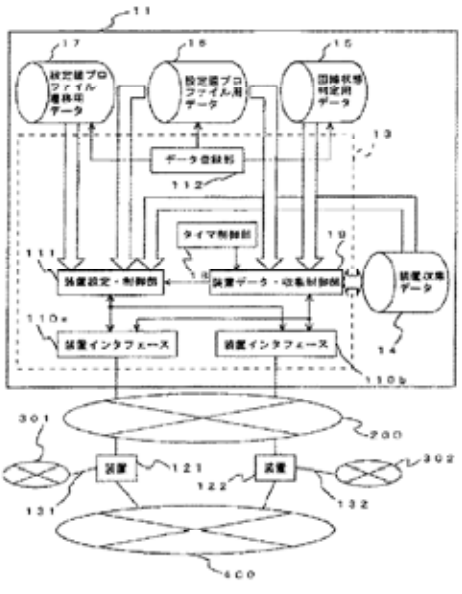
(21)出願番号　特願2003-318042(P2003-318042)
(22)出願日　平成15年9月10日(2003.9.10)

(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(74)代理人　100084250
弁理士　丸山　隆夫
(72)発明者　松野　倫卓
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内
(72)発明者　中井　正一郎
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内

Ｆターム(参考)　5K030 GA14　MB01　MC07　MD08

(54)【発明の名称】動的ネットワーク自動設定サーバ及びシステム

(57)【要約】
【課題】　回線ごとに最適な運用条件が異なる通信回線を介して情報ネットワーク上の端末をコンピュータネットワークに接続する装置の通信回線の設定の変更を、各回線ごとにエンドユーザの要求・指向・環境に応じて、最適かつ動的に行うことのできる動的ネットワーク自動設定サーバ及びシステムを提供する。
【解決手段】　情報ネットワーク３０１，３０２上の端末に通信回線１３１，１３２を介して接続された装置１２１，１２２へ管理ネットワーク２００を介して接続され、通信端末１２１，１２２が情報を送受信するための通信回線１３１，１３２の回線設定を、管理ネットワーク２００を介して行う動的ネットワーク自動設定サーバであって、通信回線１３１，１３２の通信パラメータの現在の設定値と実際の通信状態の情報とを装置１２１，１２２から取得する装置データ収集・制御部１９と、通信回線１３１，１３２の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更するかを決定し、装置１２１，１２２に設定値を変更させる装置設定制御部１１１とを有する。
【選択図】　図１



Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1732

【特許請求の範囲】
【請求項1】
情報ネットワーク上の少なくとも一つの通信端末のそれぞれに通信回線を介して接続された装置へ管理ネットワークを介して接続され、前記通信端末のそれぞれが前記通信回線を介して情報を送受信するための前記通信回線の回線設定を、前記管理ネットワークを介して前記装置に対して行う動的ネットワーク自動設定サーバであって、
前記装置から、前記各通信回線の通信パラメータの現在の設定値と実際の通信状態の情報とを取得する装置情報取得手段と、
前記装置から取得した前記各通信回線の通信パラメータの現在の設定値と通信状態の情報とに基づいて、それぞれの通信端末について、前記通信回線の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更するかを決定する通信設定決定手段と、
該通信設定決定手段の出力に応じて、前記装置に、前記各通信回線の通信パラメータの設定値を変更させる設定変更手段とを有することを特徴とする動的ネットワーク自動設定サーバ。
【請求項2】
前記通信パラメータの設定値の組合せを設定値プロファイルとして記憶する設定値プロファイル格納手段をさらに有し、
前記通信設定決定手段は、前記設定値プロファイル格納手段に格納されている設定値プロファイルに基づいて、前記装置から取得した前記各通信回線の通信パラメータの現在の設定値がいずれの設定値プロファイルに該当するかを判断し、
前記装置から取得した実際の通信状態の情報に基づいて前記各通信回線の回線状態を判定し、
該判定の結果と前記装置から取得した前記各通信回線の通信パラメータの現在の設定値に該当する設定値プロファイルとの組合せに基づいて、前記装置に前記各通信回線の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更させるかを決定し、
前記設定値プロファイル格納手段に格納されている情報に基づいて、変更しようとする通信パラメータの設定値がいずれの設定値プロファイルに該当するかを判断し、
該変更しようとする通信パラメータの設定値の組合せに該当する設定値プロファイルを前記設定変更手段に通知し、
前記設定変更手段は、前記通信設定決定手段から通知された設定値プロファイルに基づいて、前記装置に前記各通信回線の通信パラメータの設定値を変更させることを特徴とする請求項１記載の動的ネットワーク自動設定サーバ。
【請求項3】
前記装置情報取得手段を作動させる駆動トリガを所定の時刻に発生するタイマをさらに有することを特徴とする請求項１又は２記載の動的ネットワーク自動設定サーバ。
【請求項4】
接続されたクライアントから前記装置に前記各通信回線の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更させるかを示す設定変更情報を取得する手段をさらに有し、
前記クライアントから前記設定変更情報を取得した場合には、前記設定変更手段は、前記設定変更情報に基づいて前記装置に前記各通信回線の通信パラメータの設定値を変更させることを特徴とする請求項１から３のいずれか１項記載の動的ネットワーク自動設定サーバ。
【請求項5】
前記通信回線は、ＡＤＳＬ回線であることを特徴とする請求項１から４のいずれか１項記載の動的ネットワーク自動設定サーバ。
【請求項6】
情報ネットワーク上の少なくとも一つの通信端末のそれぞれに通信回線を介して接続された少なくとも一つの装置から、該通信端末のそれぞれが前記通信回線を介して情報を送受信するための前記通信回線の現在の通信パラメータの設定値と実際の通信状態の情報と

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1733

を取得する管理ネットワーク上の少なくとも一つの装置管理サーバと、該装置管理サーバが前記装置から取得した情報に基づいて、それぞれの装置に対して、前記通信端末が前記通信回線を介して情報を送受信するための前記通信回線の回線設定を行う動的ネットワーク自動設定サーバとを有する動的ネットワーク自動設定システムであって、

前記装置管理サーバのそれぞれは、

前記装置から、前記各通信回線の通信パラメータの現在の設定値と実際の通信状態の情報とを取得する装置情報取得手段と、

該取得した情報を前記動的ネットワーク自動設定サーバに通知する手段と、

前記動的ネットワーク自動設定サーバから通知された情報に基づいて、前記装置に前記各通信回線の通信パラメータの設定値を変更させる設定変更手段とを有し、

前記動的ネットワーク自動設定サーバは、

前記装置管理サーバから通知された前記各通信回線の通信パラメータの現在の設定値と通信状態の情報とに基づいて、それぞれの通信回線について、前記通信回線の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更するかを決定する通信設定決定手段と、

該通信設定決定手段が決定した値を前記装置管理サーバへ通知する手段とを有することを特徴とする動的ネットワーク自動設定システム。

【請求項7】

前記動的ネットワーク自動設定サーバは、前記通信パラメータの設定値の組合せを設定値プロファイルとして記憶する設定値プロファイル格納手段をさらに有し、

前記通信設定決定手段は、前記設定値プロファイル格納手段に格納されている設定値プロファイルに基づいて、前記装置管理サーバから通知された各々の通信回線の通信パラメータの現在の設定値がそれぞれいずれの設定値プロファイルに該当するかを判断し、

前記装置管理サーバから通知された各々の通信回線の通信状態の情報に基づいて該通信回線の回線状態を判定し、

該判定の結果と前記装置管理サーバから通知された通信パラメータの設定値に該当する設定値プロファイルとの組合せに基づいて、前記装置に前記各通信回線の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更させるかを決定することを特徴とする請求項６記載の動的ネットワーク自動設定システム。

【請求項8】

前記装置管理サーバのそれぞれは、前記装置情報取得手段を作動させる駆動トリガを所定の時刻に発生するタイマをさらに有することを特徴とする請求項６又は７記載の動的ネットワーク自動設定システム。

【請求項9】

前記動的ネットワーク自動設定サーバは、接続されたクライアントから前記装置に前記各通信回線の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更させるかを示す設定変更情報を取得する手段をさらに有し、

前記クライアントから前記設定変更情報を取得した場合には、該情報を前記装置管理サーバに通知し、

前記動的ネットワーク自動設定サーバから前記設定変更情報を通知された前記装置管理サーバは、該設定変更情報に基づいて、前記設定変更手段が前記通信端末に前記通信回線の通信パラメータの設定値を変更させることを特徴とする請求項６から８のいずれか１項記載の動的ネットワーク自動設定システム。

【請求項10】

前記クライアントには、複数の前記管理ネットワーク上に分散して配置された複数の前記動的ネットワーク自動設定サーバが専用回線を介して接続されており、該クライアントは、それぞれの前記動的ネットワーク自動設定サーバに対して前記設定変更情報を送信可能であることを特徴とする請求項９記載の動的ネットワーク自動設定システム。

【請求項11】

前記クライアントと前記動的ネットワーク自動設定サーバとが同一のＬＡＮ上に配置され、該動的ネットワーク自動設定サーバと前記装置管理サーバのそれぞれとが専用回線を

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1734

介して接続されたことを特徴とする請求項９記載の動的ネットワーク自動設定システム。
【請求項12】
前記通信回線は、ＡＤＳＬ回線であることを特徴とする請求項６から１１のいずれか１
【発明の詳細な説明】ーク自動設定システム。
【技術分野】
【0001】
本発明は、装置に対する通信設定を自動的に行う動的ネットワーク自動設定サーバ及びシステムに関し、特に、管理ネットワーク上の装置から収集した情報に基づいて、装置が情報ネットワーク上で情報を送受信するための通信回線の設定を自動的に行う動的ネットワーク自動設定サーバ及びシステムに関する。
【背景技術】
【0002】
昨今のブロードバンドネットワークの普及に伴い、エンドユーザの要求・指向・環境に応じてネットワーク運用（情報ネットワーク上の端末をインターネット等のコンピュータネットワークに接続するための通信回線の運用）を変更する必要が生じてきている。例えば、ＡＤＳＬサービスでは、電話回線の線路長やノイズ発生要因などが各エンドユーザごとに異なるため、最適なネットワーク運用も各エンドユーザごとに異なってしまう。
【0003】
また、ＡＤＳＬサービスでは、悪条件下においては、ＡＤＳＬ回線が不安定状態となり、全く通信できない状況に陥ることもあるため、各回線ごとにその回線の運用状況に応じた設定変更を行う必要がある。
【0004】
一般に、このようなエンドユーザからの要求に応える場合には、エンドユーザからの要求をコールセンタにおいてオペレータが受け付け、そのオペレータがネットワーク機器の管理システム（ＮＭＳ：Network Management System）から該当するネットワーク機器に対して、エンドユーザの要求や環境に応じた設定を行っていた。
【0005】
しかし、このようなネットワークの運用方式は、高度な技術や知識を持ったオペレータが多数必要となり、非効率的である。よって、上記のようなオペレータによるワークフローを代替えするシステムの開発が要望されている。
【0006】
オペレータによるワークフローを代替えするための従来技術として、特許文献１に開示される「ネットワーク自動設定システム」や特許文献２に開示される「ネットワーク管理システム」のように、ネットワークにおける設定を自動的に行うシステムが提案されている。
【0007】
また、特許文献３に開示される「協調スケジューリング型Ｑｏｓ制御システムおよびその方法」には、クライアントから取得した利用要求条件やサービスサーバから取得したサービスプロパティなどに基づいて、サービスサーバからクライアントへサービスを提供するにあたってのスケジュールをネットワーク管理装置が生成するシステムが開示されている。特許文献３に開示される発明は、サービスプロパティに従って各ノード間でのネットワーク使用を時間的に分割することによって、ネットワーク帯域の利用効率の向上を図るものである。
【特許文献1】特開平１０－９８４８０号公報
【特許文献2】特開２０００－２４４４９５号公報
【特許文献3】特開２００３－６９６３１号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【0008】
しかし、上記各特許文献１や特許文献２に記載の発明は、

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1735

（１）各ノードに固定的な設定を落とすのみであり、ノード内の各回線の動的運用状況に基づいて自動設定することができない。すなわち、システムの物理的な構成に基づいて各回線の設定を変更するものである。

（２）各ノードに落とす設定を物理的な位置や、ノードのＩＰアドレスのような論理的な識別子に基づいて決定しているため、ノードの数が増加すると設定パラメータの組合せ指定が煩雑になってしまう。

といった問題があるため、エンドユーザの要求・指向・環境に応じたネットワーク運用を提供することはできない。

【0009】

また、特許文献３に記載の発明では、ネットワーク管理装置がクライアントから取得する情報は、サービスサーバからサービスの提供を受ける際のネットワークの利用条件であり、各クライアントに割り当てられた回線状態に関する情報ではない。このため、特許文献３に記載の発明では、エンドユーザの要求や指向に応じた設定を行うことはできるものの、各クライアントの実際の回線状態に応じて動的にネットワークの設定を行うことはできない。

【0010】

このように、従来は、ＡＤＳＬのように、回線ごとに最適な運用条件が異なる通信回線の場合には、情報ネットワーク上の端末を通信回線を介してインターネットなどのコンピュータネットワークに接続する装置の通信回線の設定の変更を、各回線ごとにエンドユーザの要求・指向・環境に応じて、最適かつ動的に行うことはできなかった。

【0011】

本発明は係る問題に鑑みてなされたものであり、回線ごとに最適な運用条件が異なる通信回線を介して情報ネットワーク上の端末をコンピュータネットワークに接続する装置の通信回線の設定の変更を、各回線ごとにエンドユーザの要求・指向・環境に応じて、最適かつ動的に行うことのできる動的ネットワーク自動設定サーバ及びシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するため、本発明は、第１の態様として、情報ネットワーク上の少なくとも一つの通信端末のそれぞれに通信回線を介して接続された装置へ管理ネットワークを介して接続され、通信端末のそれぞれが通信回線を介して情報を送受信するための通信回線の回線設定を、管理ネットワークを介して装置に対して行う動的ネットワーク自動設定サーバであって、装置から、各通信回線の通信パラメータの現在の設定値と実際の通信状態の情報とを取得する装置情報取得手段と、装置から取得した各通信回線の通信パラメータの現在の設定値と通信状態の情報とに基づいて、それぞれの通信端末について、通信回線の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更するかを決定する通信設定決定手段と、該通信設定決定手段の出力に応じて、装置に、各通信回線の通信パラメータの設定値を変更させる設定変更手段とを有することを特徴とする動的ネットワーク自動設定サーバを提供するものである。

【0013】

上記本発明の第１の態様においては、通信パラメータの設定値の組合せを設定値プロファイルとして記憶する設定値プロファイル格納手段をさらに有し、通信設定決定手段は、設定値プロファイル格納手段に格納されている設定値プロファイルに基づいて、装置から取得した各通信回線の通信パラメータの現在の設定値がいずれの設定値プロファイルに該当するかを判断し、装置から取得した実際の通信状態の情報に基づいて各通信回線の回線状態を判定し、該判定の結果と装置から取得した各通信回線の通信パラメータの現在の設定値に該当する設定値プロファイルとの組合せに基づいて、装置に各通信回線の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更させるかを決定し、設定値プロファイル格納手段に格納されている情報に基づいて、変更しようとする通信パラメータの設定値がいずれの設定値プロファイルに該当するかを判断し、該変更しようとする通信パラメータの設定値の組

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1736

合せに該当する設定値プロファイルを設定変更手段に通知し、設定変更手段は、通信設定決定手段から通知された設定値プロファイルに基づいて、装置に各通信回線の通信パラメータの設定値を変更させることが好ましい。

【0014】

上記本発明の第１の態様のいずれの構成においても、装置情報取得手段を作動させる駆動トリガを所定の時刻に発生するタイマをさらに有することが好ましい。

【0015】

また、上記本発明の第１の態様のいずれの構成においても、接続されたクライアントから装置に各通信回線の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更させるかを示す設定変更情報を取得する手段をさらに有し、クライアントから設定変更情報を取得した場合には、設定変更手段は、設定変更情報に基づいて装置に各通信回線の通信パラメータの設定値を変更させることが好ましい。

【0016】

また、上記本発明の第１の態様のいずれの構成においても、通信回線は、ＡＤＳＬ回線であることが好ましい。

【0017】

また、上記目的を達成するため、本発明は、第２の態様として、情報ネットワーク上の少なくとも一つの通信端末のそれぞれに通信回線を介して接続された少なくとも一つの装置から、該通信端末のそれぞれが通信回線を介して情報を送受信するための通信回線の現在の通信パラメータの設定値と実際の通信状態の情報とを取得する管理ネットワーク上の少なくとも一つの装置管理サーバと、該装置管理サーバが装置から取得した情報に基づいて、それぞれの装置に対して、通信端末が通信回線を介して情報を送受信するための通信回線の回線設定を行う動的ネットワーク自動設定サーバとを有する動的ネットワーク自動設定システムであって、装置管理サーバのそれぞれは、装置から、各通信回線の通信パラメータの現在の設定値と実際の通信状態の情報とを取得する装置情報取得手段と、該取得した情報を動的ネットワーク自動設定サーバに通知する手段と、動的ネットワーク自動設定サーバから通知された情報に基づいて、装置に各通信回線の通信パラメータの設定値を変更させる設定変更手段とを有し、動的ネットワーク自動設定サーバは、装置管理サーバから通知された各通信回線の通信パラメータの現在の設定値と通信状態の情報とに基づいて、それぞれの通信回線について、通信回線の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更するかを決定する通信設定決定手段と、該通信設定決定手段が決定した値を装置管理サーバへ通知する手段とを有することを特徴とする動的ネットワーク自動設定システムを提供するものである。

【0018】

上記本発明の第２の態様においては、動的ネットワーク自動設定サーバは、通信パラメータの設定値の組合せを設定値プロファイルとして記憶する設定値プロファイル格納手段をさらに有し、通信設定決定手段は、設定値プロファイル格納手段に格納されている設定値プロファイルに基づいて、装置管理サーバから通知された各々の通信回線の通信パラメータの現在の設定値がそれぞれいずれの設定値プロファイルに該当するかを判断し、装置管理サーバから通知された各々の通信回線の通信状態の情報に基づいて該通信回線の回線状態を判定し、該判定の結果と装置管理サーバから通知された通信パラメータの設定値に該当する設定値プロファイルとの組合せに基づいて、装置に各通信回線の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更させるかを決定することが好ましい。

【0019】

上記本発明の第２の態様のいずれの構成においても、装置管理サーバのそれぞれは、装置情報取得手段を作動させる駆動トリガを所定の時刻に発生するタイマをさらに有することが好ましい。

【0020】

上記本発明の第２の態様のいずれの構成においても、接続されたクライアントから装置に各通信回線の通信パラメータの設定値をいずれの値に変更させるかを示す設定変更情報

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1737

を取得する手段をさらに有し、クライアントから設定変更情報を取得した場合には、該情報を装置管理サーバに通知し、動的ネットワーク自動設定サーバから設定変更情報を通知された装置管理サーバは、該設定変更情報に基づいて、設定変更手段が通信端末に通信回線の通信パラメータの設定値を変更させることが好ましい。

【0021】

上記本発明の第２の態様でクライアントを備える構成においては、クライアントには、複数の管理ネットワーク上に分散して配置された複数の動的ネットワーク自動設定サーバが専用回線を介して接続されており、該クライアントは、それぞれの動的ネットワーク自動設定サーバに対して設定変更情報を送信可能であることが好ましい。このような構成とすれば、拠点分散方式でシステムを構築し、管理ネットワークごとに配置したそれぞれの動的ネットワーク自動設定サーバごとに異なる理論（回線設定のためのロジック）を設定できる。これにより、地域特性に応じたネットワーク運用が可能となる。また、動的ネットワーク自動設定サーバを管理ネットワーク上に配置することにより、動的ネットワーク自動設定サーバと装置管理サーバとを専用回線で接続する必要が無くなる。さらに、各動的ネットワーク自動設定サーバは、自身が所属する管理ネットワークに接続されている装置と接続されている情報ネットワーク上の通信端末のみを管理すればよいため、システムに所属する通信端末の数を増加させることが可能となる。

【0022】

又は、上記本発明の第２の態様でクライアントを備える構成においては、クライアントと動的ネットワーク自動設定サーバとが同一のＬＡＮ上に配置され、該動的ネットワーク自動設定サーバと装置管理サーバのそれぞれとが専用回線を介して接続されることが好ましい。このような構成とすれば、センタ集中方式でシステムを構築できるため、システムの保守管理が容易となる。また、クライアントと動的ネットワーク自動設定サーバとを専用回線で接続する必要がない。

【0023】

また、上記本発明の第２の態様のいずれの構成においても、通信回線は、ＡＤＳＬ回線であることが好ましい。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、回線ごとに最適な運用条件が異なる通信回線を介して情報ネットワーク上の端末をコンピュータネットワークに接続する装置の通信回線の設定の変更を、各回線ごとにエンドユーザの要求・指向・環境に応じて、最適かつ動的に行うことのできる動的ネットワーク自動設定サーバ及びシステムを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

〔発明の原理〕

本発明の特徴は、情報ネットワーク上の端末をコンピュータネットワークに接続する装置に対する自動設定システムにおいて、装置の運用状況に応じて動的に適切な設定値を選択・設定できるようにしたことである。

【0026】

図１において、動的ネットワーク自動設定サーバ１１では、装置データ収集・制御部１９が装置インタフェース１１０ａ，１１０ｂを介して装置（ノード）１２１，１２２から収集した装置収集データ１４を、サーバの動作を決定するための各種の特徴的な論理データ（回線状態判定用データ１５、設定値プロファイル１６、設定値プロファイル遷移用データ１７）に記載されている内容に従って回線状態の判定（情報ネットワーク３００上の端末が通信回線１３１，１３２及び装置１２１，１２２を介して行う通信の安定性、ビットレートの判定など）を行い、それを基に装置設定・制御部１１１が次に変更すべき設定値群の割り出しを行い、装置インタフェース１１０ａ，１１０ｂを介して装置１２１，１２２にそれぞれ割り当てられている通信回線１３１，１３２の運用状況に応じた動的設定を実現する。

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1738

【0027】
また、本発明においては、動的ネットワーク自動設定サーバ１１は、各種の論理データ（回線状況判定用データ１５、設定値プロファイル用データ１６、設定値プロファイル遷移用データ１７）に基づいて動作するが、これらの論理データは、テーブル構造のデータ形式で取り扱われるため、その構成は柔軟であり、データ登録部１１２によるデータの入れ替えを容易に行える。このため、運用ノウハウの蓄積に伴ってシステムの動作変更を実施したい場合や新たな回線技術の導入に伴って装置の設定・状態パラメータが追加された場合にも容易に対応可能である。
【0028】
さらには、装置１２１，１２２に対する設定は、装置１２１，１２２のアドレスなどの物理的な要素によって決定されるのではなく、装置収集データ１４に対して回線状態判定用データ１５を用いて算出される回線状態を基に決定される。よって、システム管理下の装置数（回線数）が増加しても、論理データ（回線状態判定用データ１５、設定値プロファイルデータ１６、設定値プロファイル遷移用データ１７）の内容がそれに伴って増加したり、複雑になったりすることはない。
【0029】
〔作用〕
上記構成を備えることにより、本発明は、
（１）情報ネットワーク上の端末が情報を送受信するために各ノードに割り当てられている通信回線について、その通信回線に固有の運用状況やその通信回線を利用するエンドユーザの要求・指向に応じて、動的に自動設定を行うことが可能。
（２）ノード数が増加しても、各ノードに割り当てられた通信回線に適用すべき設定の記述（ロジックの記述）が増加することはなく、自動設定を簡潔に行うことが可能。
（３）各ノードに割り当てられた通信回線に適用すべき設定の記述（ロジックの記述）を容易に変更することが可能。
という作用を奏する。
【0030】
以下、上記の特徴を備えた動的ネットワーク自動設定システムの好適な実施形態について説明する。
【0031】
〔第１の実施形態〕
図１に、本発明を好適に実施した第１の実施形態に係る動的ネットワーク自動設定システムの構成を示す。このシステムは、動的ネットワーク自動設定サーバ１１と、通信回線１３１，１３２を介して情報ネットワーク３０１，３０２をインターネット４００などのコンピュータネットワークへ接続する装置１２１及び１２２とが管理ネットワーク２００を介して接続された構成である。なお、管理ネットワーク２００は、ＳＮＭＰなどによりサーバ間でデータの送受信を行うためのネットワークであり、具体例としてはEthernet（Ｒ）やATM方式のネットワークである。一方、情報ネットワーク３０１，３０２は、エンドユーザがデータを送受信するネットワークである。具体的には、図２に示すように、各エンドユーザが所有する端末や企業内ＬＡＮなどからなるネットワークである。また、通信回線１３１，１３２は、回線ごとに最適な運用条件が異なる回線であり、具体例としてＡＤＳＬをあげることができる。装置１２１，１２２とインターネット４００とは通信回線１３１，１３２よりも伝送速度が高速の回線（通信回線１３１，１３２がＡＤＳＬ回線であれば光ファイバなど）である。
【0032】
動的ネットワーク自動設定サーバ１１は、装置１２１，１２２から装置収集データ１４を収集し、その内容に基づいて装置１２１，１２２に割り当てられた通信回線１３１，１３２の自動設定を動的に実施するサーバである。装置１２１，１２２は、動的ネットワーク自動設定サーバ１１が設定を変更する対象であるとともに、通信回線１３１，１３２の設定データや状態データを動的ネットワーク自動設定サーバ１１に提供する。設定データ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1739

や状態データの例を挙げると、通信回線１３１，１３２の最大伝送速度が設定データであり、実際の伝送速度が状態データである。設定データ及び状態データとしては伝送速度の他に、回線帯域、ノイズマージン、ＡＤＳＬ規格、ビットマップなどがあげられる。

なお、装置１２１と装置１２２とは、別機種の装置である（換言すると、自動設定のための論理データが共通ではない）ものとする。

【0033】

動的ネットワーク自動設定サーバ１１は、システムプログラム１３、装置収集データ１４、回線状態判定用データ１５、設定値プロファイル用データ１６、設定値プロファイル遷移用データ１７を有する。

システムプログラム１３は、サーバ全体の動作を制御する。装置収集データ１４は、管理ネットワーク２００を介して装置１２１，１２２から定期的に収集したデータである。回線状態判定用データ１５は、装置１２１，１２２に割り当てられた通信回線１３１，１３２の状態判定を実施するために使用するデータである。設定値プロファイルデータ１６は、装置１２１，１２２に割り当てられた通信回線に対する設定値群を定義するためのデータである。設定値プロファイル遷移用データ１７は、各通信回線の回線状態判定結果に基づいて次に変更する設定値プロファイルの遷移を定義するためのデータである。

【0034】

システムプログラム１３は、タイマ制御部１８、装置データ収集・制御部１９、装置設定・制御部１１１、データ登録部１１２を有する。

タイマ制御部１８は、システムの動作トリガを与える。装置データ収集・制御部１９は、タイマ制御部１８からの通知（動作トリガ）を受けて、各装置から装置インタフェース１１０ａ，１１０ｂを介してデータ（設定データ＋状態データ）を収集し、設定値プロファイル用データ１６を用いて設定値群を該当する設定値プロファイル名にデータ変換を実施した上で、装置収集データ１４としてデータを保持する。また、装置データ収集・制御部１９は、回線状態判定用データ１５を用いて、収集した装置収集データ１４に対して回線状態判定を実施し、その結果も合わせて装置収集データ１４に書き込む。装置設定・制御部１１１は、装置データ収集・制御部１９から通知を受け、装置収集データ１４と設定値プロファイル遷移用データ１７から各回線に次に割り当てるべき設定値プロファイルを計算する。その後、装置設定・制御部１１１は、設定値プロファイル用データ１６を用いて、新たに割り当てる設定値プロファイルに属するパラメータセットの値を得て、そのパラメータセットを用いて装置インタフェース１１０ａ，１１０ｂを介して各装置１２１，１２２への設定を実施する。データ登録部１１２は、システムの動作に必要な回線状態判定用データ１５、設定値プロファイル用データ１６、設定値プロファイル遷移用データ１７の各種データをシステムに投入するためのユーザインタフェースである。例えば、管理ネットワーク２００を介してシステムにデータを投入するのであれば、ｗｗｗブラウザからのアクセスに対応するＷｅｂベースのユーザインタフェースが適用される。また、動的ネットワーク自動設定サーバ１１に直接コマンド入力するのであれば、キーボード等の入力装置を備えたユーザインタフェースが適用される。

【0035】

なお、装置機種別のインタフェースの違いは、システムプログラム１３が装置インタフェース１１０を複数備え、装置インタフェース１１０ａは装置１２１のデータを収集し、装置インタフェース１１０ｂは装置１２２のデータを収集するというように、各機種ごとにそれに適応した装置インタフェース１１０ａ，１１０ｂ・・・を用いることによって吸収することが可能である。

【0036】

図３に、装置収集データ１４のデータ構造の一例を示す。装置収集データ１４は、回線識別子１４１、設定値プロファイル名１４２、状態値群１４３及び回線状態１４４を有するデータである。

回線識別子１４１は、各装置に割り当てられている各通信回線を一意に識別可能とする識別子である。設定値プロファイル１４２名は、各通信回線の現在の設定値群を表す名称

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1740

を示す。状態値群１４３は、各通信回線の運用状態を示す各種パラメータの集まりである。回線状態１４４は、各装置に割り当てられた通信回線の状態であり、状態値群１４３内のパラメータ値に基づいて判定される。

【0037】

装置収集データ１４において、回線状態１４４だけは他の項目とは性格が異なり、装置１２１，１２２から実際に収集された値ではなく、収集した状態値群１４３に基づいて、回線状態判定用データ１５を用いて回線状態判定を実施した結果を書き込むためのフィールドである。

【0038】

図４に、回線状態判定用データ１５のデータ構造の一例を示す。回線状態判定用データ１５は、回線状態名１５１及び条件指定１５２を有するデータである。ここで、条件指定１５２の数は、各回線状態ごとに少なくとも一つの不特定多数（１５２ａ，１５２ｂ、１５２ｃ、１５２ｄ・・・）である。

【0039】

回線状態名１５１は、各装置に割り当てられた各通信回線の状態を示す名称である。通信回線の状態は、条件指定の組合せによって定義される。より詳しくは、各条件指定の論理演算（ＡＮＤ）をとることによって定義される。図4においては、

α：（Ａ≧１０）ａｎｄ（Ｂ≠０）

β：（Ａ≧１０）ａｎｄ（Ｂ＝０）

γ：（Ａ＜１０）ａｎｄ（Ｃ≧６５４００）ａｎｄ（Ｄ＜１５００）

δ：（Ａ＜１０）ａｎｄ（Ｃ≧６５４００）ａｎｄ（Ｄ≧１５００）ａｎｄ（Ｄ＜３００）

のように、それぞれ定義される。なお、ここで条件指定として使用されるパラメータＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄは、図３に示した装置収集データ１４の中のパラメータＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，・・・と同じものであり、上記の条件指定の組合せを満たす通信回線の回線状態が回線状態名１５１のα，β，γ，δとして決定される。

【0040】

図５に、設定値プロファイル用データ１６のデータ構造の一例を示す。設定値プロファイル用データ１６は、設定値プロファイル名１６１及び少なくとも一つのパラメータ値（X_1（１６２ａ），X_2（１６２ｂ），X_3（１６２ｃ），X_4（１６２ｄ），・・・）を有するデータである。

設定値プロファイル名１６１は、そのレコードの設定値プロファイルの名称を示す。パラメータ１６２は、その組合せにより設定値プロファイルを特定するための因子である。

【0041】

図５に示した設定値プロファイル用データ１６においては、各設定値プロファイルの定義は以下のようになる。

・profile_1は、X_1＝１０，X_2＝１２３０，X_3＝０，X_4＝２１０の設定値の組合せとして定義される。

・profile_2は、X_1＝１５，X_2＝１５２０，X_3＝０，X_4＝２００の設定値の組合せとして定義される。

・profile_3は、X_1＝２０，X_2＝１８６０，X_3＝０，X_4＝２５０の設定値の組合せとして定義される。

・profile_4は、X_1＝２５，X_2＝２１１０，X_3＝０，X_4＝２００の設定値の組合せとして定義される。

【0042】

図６に、設定値プロファイル遷移用データ１７のデータ構造の一例を示す。設定値プロファイル遷移用データ１７は、遷移元設定値プロファイル名１７１、回線状態１７２、遷移先設定値プロファイル名１７３を有するデータである。

遷移元設定値プロファイル名１７１は、遷移前の設定値プロファイルの名称を示す。回線状態１７２は、遷移前の設定値プロファイルからの遷移条件を示す。遷移先設定値プロ

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1741

ファイル名１７３は、条件に当てはまった場合の遷移先を示す。

【0043】

図６において示した設定値プロファイル遷移用データ１７は、次のように解釈される。

・設定値プロファイル名がprofile_１で回線状態がαである通信回線には、次に設定値プロファイルprofile_２を割り当てる。

・設定値プロファイル名がprofile_１で回線状態がβである通信回線には、次に設定値プロファイルprofile_３を割り当てる。

・設定値プロファイル名がprofile_１で回線状態がγである通信回線には、次に設定値プロファイルprofile_４を割り当てる。

・設定値プロファイル名がprofile_２で回線状態がαである通信回線には、次に設定値プロファイルprofile_５を割り当てる。

【0044】

なお、ここで、回線状態１７２は、図４に示した回線状態判定用データ１５において回線状態名１５１として定義される値（α，β，γ，δ，・・・）の中のいずれかになる。また、遷移元設定値プロファイル名１７１及び遷移先設定値プロファイル名１７３は、図５において設定値プロファイル用データ１６内の設定値プロファイル名１６１として定義される値（profile_１，profile_２，profile_３，profile_４，・・・）の中のいずれかになる。

【0045】

次に、動的ネットワーク自動設定システムの動作について説明する。動的ネットワーク自動設定サーバ１１には、定常動作を行うのに先だって、データ登録部１１２によって回線状態判定用データ１５、設定値プロファイル用データ１６、設定値プロファイル遷移用データ１７が登録されている。データ登録部１１２は、WWWブラウザからのアクセスによる登録や、サーバ上でのコマンド入力による登録など、一般的な実装方法により実現されるものである。

【0046】

図７に、動的ネットワーク自動設定サーバの定常動作の流れを示す。また、図８に、動的ネットワーク自動設定サーバの定常動作における装置収集データの変化の仕方を示す。また、図９に、動的ネットワーク自動設定サーバの定常動作における回線設定データの生成の仕方を示す。これらの図を用いて、動的ネットワーク自動設定システムの動作の流れについて説明する。

動的ネットワーク自動設定サーバ１１は、システムの動作が開始されると、タイマ制御部１８が処理開始時間であるか否かを判断する（ステップＳ１０１）。処理開始時間である場合（ステップＳ１０１／Ｙｅｓ）、タイマ制御部１８は、装置データ収集・制御部１９に処理の開始を通知する。

【0047】

装置データ収集・制御部１９は、タイマ制御部１８から処理の開始を通知されると、装置インタフェース１１０ａ及び１１０ｂを介して装置１２１，１２２が装置内に保持する装置内設定データ・状態データ７１の収集を行う。このデータは、図８に示すように、回線識別子と設定値群と状態値群との組合せとして表される。

【0048】

装置収集データ・制御部１９では、装置内設定データを設定値プロファイルデータ１６と比較し、一致する設定値プロファイル名１６１を検索する。そして装置収集データ・制御部１９は、装置内設定データを設定値プロファイルデータ１６において設定値群が一致するプロファイル名に変換する。例えば、装置内設定データが、X_1＝１０，X_2＝１２３０，X_3＝０，X_4＝２１０・・・という設定値群であるとすると、図５に示す設定値プロファイルデータ１６においてはProfile_１と一致するため、装置収集データ・制御部１９は、この装置内設定データをprofile_１に変換する。

装置収集データ・制御部１９は、このようにして生成したデータ７２を装置収集データ１４として保持する（ステップＳ１０２）。なお、この段階では、装置収集データ１４の

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1742

回線状態のフィールドは空となる。

【0049】

次に、装置データ収集・制御部１９では、回線状態判定用データ１５を読み出し、その回線状態の定義に従って、装置収集データ１４から、各回線状態の条件に該当する通信回線を取り出し、それらの通信回線のレコードに対して該当する回線状態値を、装置収集データ１４の回線状態フィールドに書き込む（ステップＳ１０３）。例えば、Ａ＝１０，Ｂ＝６１３，Ｃ＝１２５６６，Ｄ＝０，・・・という状態値群は、図４に示した回線状態判定用データにおいては、回線状態αに該当するため、装置データ収集・制御部１９は、装置収集データの回線状態のフィールドに“α”を書き込む。このようにして、回線状態が書き込まれたデータ７３が装置収集データ１４として動的ネットワーク自動設定サーバ１１内に保持される。

【0050】

次に、装置データ収集・制御部１９は、装置設定・制御部１１１に設定実施を通知する。装置設定・制御部１１１は、この通知を受け取ると、装置収集データ１４における設定値プロファイル名１４２と回線状態１４４との組合せと、設定値プロファイル遷移用データ１７における遷移元設定値プロファイル名１７１と回線状態１７３との組合せを一致検索することにより（換言すると、図９において●印を付したフィールド同士及び○印を付したフィールド同士を比較し、一致する組合せを検出することにより）、設定変更対象の通信回線の検索を実施する（ステップＳ１０４）。この結果、設定変更対象回線と、それに対して次に設定する設定値プロファイル名を表すデータ８１を得る。例えば、装置収集データ１４において設定値プロファイル名１４２が“profile_１”で回線状態１４４が“α”である通信回線については、設定値プロファイル遷移用データ１７において遷移元プロファイル名１７１が“profile_１”で回線状態１７３が“α”という組合せを参照して、次に設定すべき設定値プロファイル名を“profile_２”と判断する。

【0051】

なお、ステップＳ１０４において、一致するレコードが無い通信回線については、設定変更対象外の回線と見なし、処理を終了する。

【0052】

さらに、装置設定・制御部１１１では、データ８１を基に、設定値プロファイル用データ１６を用いて、設定変更対象回線に割り当てる設定値群（X_1（１６２ａ），X_2（１６２ｂ），X_3（１６２ｃ），X_4（１６２ｄ），・・・）を計算する。例えば、図５に示した設定値プロファイル用データ１６において、profile_２に該当する設定値群はX_1＝１５，X_2＝１５２０，X_3＝０，X_4＝２００，・・・であるため、装置設定・制御部１１１は、これらの値を遷移先設定値プロファイル名がprofile_２である通信回線の設定値として取得し、設定用データ８２を得る。

装置設定・制御部１１１では、設定用データ８２を用いて各装置に対して装置インタフェース１１０ａ，１１０ｂを介して設定を実行する（ステップＳ１０５）。

【0053】

このように本実施形態に係る動的ネットワーク自動設定システムによれば、以下に示すような効果が得られる。

【0054】

（１）各装置から管理ネットワークを介して収集した装置収集データを基に、各装置が情報ネットワーク上の端末をコンピュータネットワークに接続するための通信回線の回線状態判定を実施し、各通信回線に適切な設定値プロファイルを割り当て、設定値群を決定するため、各通信回線の運用状況に合わせて動的に自動設定を行える。

（２）回線状態判定及び設定値プロファイルの割り当ての際に使用する論理データの構成が柔軟であり、且つその変更が容易であるため、新たな運用ノウハウをシステムに適用する場合や、回線側で新たな技術が導入され設定・状態パラメータが変更されたとしても、データ登録部によって論理データを入れ替えるのみでシステムの動作を変更できる。

（３）回線状態判定用データ及び設定値プロファイル遷移用データは、通信回線の運用

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1743

状態に基づいて、変更する設定値プロファイルの選択を実施するため、管理する装置数が増加しても論理データが増加したり、複雑になったりすることはない。

（４）回線状態判定を実施する装置データ収集・制御部や設定値プロファイルの遷移を計算する装置設定・制御部が装置インタフェースと独立になっているため、異機種の装置（他のベンダーの装置）を監視下に加える場合には、システムプログラムに装置インタフェース部分のみを追加するだけで良い。

【0055】

〔第２の実施形態〕

本発明の第１の実施形態に係る動的ネットワーク自動設定サーバ内のモジュール構成は、単一の装置内に実装する構成に限定されるものではない。例えば、管理下の装置数が増えた場合には、装置インタフェースの部分を動的ネットワーク自動設定サーバとは別個の構成としてシステムを構成した方が好ましい場合もある。

本発明を好適に実施した第２の実施形態として、装置インタフェース部分を別個の構成とした例について説明する。

【0056】

図１０に、本実施形態に係る動的ネットワーク自動設定システムの構成を示す。このシステムは、動的ネットワーク自動設定サーバ１１と装置管理サーバ９１ａ，９１ｂとが、管理ネットワーク２００を介して接続されており、装置管理サーバ９１ａ，９１ｂに装置１２１ａ～ｎ，１２２ａ～ｎがそれぞれ接続されている。装置１２１ａ～ｎは、通信回線１３１ａ～ｎを介して情報ネットワーク３０１ａ～ｎをインターネット４００に接続しており、装置１２２ａ～ｎは、通信回線１３２ａ～ｎを介して情報ネットワーク３０２ａ～をインターネット４００に接続している。

【0057】

動的ネットワーク自動設定サーバ１１は、第１の実施形態のものとほぼ同様であるが、装置インタフェース１１０ａ，１１０ｂの代わりに装置管理サーバインタフェース９８ａ，９８ｂを備える。

【0058】

装置管理サーバ９１ａは、装置収集データ９２ａ、タイマ制御部９３ａ、動作制御部９４ａ、装置インタフェース９５ａ及び動的自動設定サーバインタフェース９６ａを有する。

タイマ制御部９３ａは、管理下の装置（装置１２１ａ～ｎ）からの装置データ収集のトリガを発生させる。動作制御部９４ａは、タイマ制御部９３ａの生成したトリガを得て、装置収集データ９２ａを装置インタフェース９５ａを介して収集する。動的自動設定サーバインタフェース９６ａは、動的ネットワーク自動設定サーバ１１からの要求に応じて、装置収集データ９２ａを送付する。

なお、装置管理サーバ９１ｂについても同様である。

【0059】

装置１２１ａ～ｎ，１２２ａ～ｎに対する設定は、次のような手順で行われる。装置管理サーバ９１ａ内の動的自動設定サーバインタフェース９６ａは、装置管理サーバインタフェース９８ａを介して動的ネットワーク自動設定サーバ１１から送られてきた要求を受け取ると、その要求を動作制御部９４ａに受け渡す。動作制御部９４ａは、装置インタフェース９５ａを介して、情報ネットワーク３０１ａ～ｎ上の端末が通信回線１３１ａ～ｎ及び装置１２１ａ～ｎを介してインターネット４００上で情報を送受信するための通信回線１３１ａ～ｎの設定を実施する。なお、装置管理サーバ９１ｂが装置１２２ａ～ｎに対して行う設定もこれと同様である。

【0060】

本実施形態においては、第１の実施形態では単一の装置（動的ネットワーク自動設定サーバ１１）に実装していた機能モジュールの一部をサーバマシン（装置管理サーバ９１ａ，９１ｂ）に分けて実装し、分散サーバ構成としている。

このような構成とすることにより、システムの管理下に新しい機種の装置を加える場合

Charter Communications, Inc.
Exhibit 1006
Page #1744